Numéro de matricule estampé sur la machine

č. 3030081

TOS ČEL[illegible]KOVICE
[illegible]
závod ŽEBRÁK

La construction de nos machines étant constamment perfectionnée et adaptée aux dernières conditions d'usinage, il ne nous est pas possible de garantir que les présentes instructions de service sont dans tous leurs détails conformes è la machine que nous vous avons livrée. C'est pourquoi nous prions les utilisateurs de nos machines d'indiquer toujours, dans leurs commandes de pièces de rechange, le type et le numéro de repère de la pièce afin que la commande puisse âtre exécutée conformément è la version de la machine livrée.

Messieurs,

Nous recommandons à votre meilleure attention le présent manuel d'instructions de service. Il contient tout ce qu'il tout savoir sur l'installation, la conduite et la mise en route de la machine et sur l'emploi de toutes ses parties fonctionnelles. Ce qui nous paraît être de la plus haute importance, c'est que ce sont en premier lieu les chefs d'atelier et les opérateurs de la machine qui doivent être familiarisés avec l'installation et la conduite correctes de la machine. C'est justement à ces personnes que le manuel d'instructions est destiné.

Avant la mise en marche de la machine, familiarisez-vous avec tous les éléments de conduite et de commande.

La précision de travail de chaque machine est vérifiée à l'aide des instruments de mesure les plus précis, et le soin avec lequel ce contrôle a été fait garantit une précision correspondant aux normes de réception an vigueur pour ses types de machines.

Pour que cette précision soit conservée il faut procéder au transport et à l'installation de la machine avec toutes les précautions utiles.

En observant toutes les recommandations contenues dans ce manuel, vous éviterez des pertes et vous serez satisfaits de la précision et du rendement de la machine.

Nous vous recommandons d'apporter les meilleurs soins à tout le système optique.

Nous voue souhaitons beaucoup de succès et les meilleurs résultats dans votre travail avec nos machines.

TABLE DES MATIERES

pages

1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Données générales

Surface utile de la table verticale ....mm 216 x 680
Surface utile de la table d'équerre ....mm 240 x 600
Diamètre de la broche dama le palier avant..................mm 4 5
Cavité conique dans la broche ....ISA 40
Vitesses de broche - nombre... 18
valeurs extrêmes ....tr/mn 50 – 2500
Avance - nombre 18
valeurs extrêmes en trois directions..............mm/mn 8 - 400
Déplacement rapide ....mm/mn 1340
Course de la poupée - à la main ....mm 200
automatique ....mm 190
En déplaçant le porte-tête on obtient
un porte-à-faux de ....mm 42
Course de table longitudinalement,
à la main ....mm 300
automatique ....mm 290
Course de table verticalement,
à la main ....mm 350
automatique ....mm 340
Puissance totale absorbée par la machine....................kW 2,7
Poids de la machine ....kg 750

Accessoires standard

1. Equipement électrique y compris les moteurs et l'armoire de distribution électrique
2. Dispositif d arrosage avec pompe
3. Mandrin en porte-à-faux, 5 pièces, Ø 16x29, Ø 22x19, Ø 22x37, Ø 27x23, Ø 27x47
4. Système de butées complet
5. Bagues d'entraînement entre mandrin et broche
6. Jeu de pinces + douille de pince + accouplement fileté
7. Boulon de serrage de la broche horizontale
8. Jeu d'outillage complet
9. Pompe de graissage à la main
10. Table d'équerre fixe
11. Manuel d'instructions de service: 2x

Accessoires facultatifs /livrée sur commande spéciale/

1. Porte-outil d'usinage
2. Bras-support
3. Tête de fraisage verticale
4. Tête de fraisage à grande vitesse
5. Tête à mortaiser
6. Table inclinable
7. Table pivotante
8. Diviseur
9. Mandrin de contrôle
10. Huit pinces spéciales 8x
11. Douilles de réduction ISA 40/Morse 1, ISA. 40/Morse 2, ISA 40/Morse 3.
12. Mandrin de fraisage type long ISA 40/Ø 16, Ø 22 et Ø 27 y compris les bagues
13. Tête d'alésage y compris 3 outils à aléser
14. Etau pour machines
15. Comparateur à cadran
16. Brides de serrage

DESCRIPTION DE LA MACHINE

La fraiseuse d'outillage FN-20 est le type de machine le plus léger de la gamme des fraiseuses d'outillage FN-20, FN-32, FN-40. Cette gamme enchaîne avec succès avec les machines éprouvées FF-22A et FN-25.

Compte a été tenu pour la construction de la fraiseuse FN-20 non seulement de l'expérience faite lors de la fabrication des types plus anciens mais aussi des voeux et observations des clients. En comparaison avec les types FN-32 et FN-40, la machine FN-20 se fait remarquer par sa gamme élevée de vitesses et par son déplacement rapide partiellement élevé, permettant, outre l'usinage courant, un usinage très économique des métaux légers et des pièces de petites dimensions.

Non seulement le côté technique mais aussi l'aspect extérieur de la machine a été étudié en coopération avec les meilleurs travailleurs des instituts de recherches tchécoslovaques.

Conformément à la tradition, la machine est conçue en tant que système de trois blocs interchangeable, dont le montant avec le bâti contient le mécanisme de commande. La poupée porte-fraise déplaçable avec la broche montée sur roulements effectue le mouvement de l'avance transversale. L'avance longitudinale et l'avance verticale sont réalisées par la console avec la table verticale.

a/ Boîte de vitesses,

La boîte de vitesses est située dans la partie supérieure du montant et est entraînée par un moteur autonome par l'intermédiaire d'une simple transmission à deux courroies trapézoïdales.

Le mécanisme de la boîte d'engrenages donne 18 étages de vitesses et sa structure est le 3 x 3 x 2 /fig. 2/.

Les roues dentées trempées et rectifiées y compris les arbres sont en acier nickel-chrome de qualité supérieure. Le dernier élément de la boite d'engrenages est une roue dentée cylindrique, permettent l'engrènement continu avec la roue dentée de la poupée coulissante. L'engagement d'un étage quelconque de vitesse s'effectue par le déplacement des roues dentées correspondantes, d'une part à l'aide d'une came-disque commandant des leviers coulissants, et d'autre part à l'aide de fourches de débrayage pour le choix de la gamme accélérée ou de la gamme lente des vitesses.

b/ Boîte d'avances

La boîte d'avances est située dans la partie intérieure du montant et est entraînée par un moteur électrique autonome par l'intermédiaire d'une chaîne duplex. Le mécanisme de la boite dispose de 18 étages d'avances et d'un étage de déplacement rapide, v. fig. 2. Le changement des étages de transmission repose sur le même principe que le changement des vitesses /v.a1.a/ ci-dessus/. Le choix de l'avance se fait par action sur un bouton-poussoir du tableau de commande, le choix du déplacement rapide s'opère à la main au moyen du levier de commande, n'importe quel étage d'avance étant enclenché.

La machine est mise à l'abri des surcharges dangereuses par un embrayage de sécurité à bille, situé dans la boite d'avances et réglé sur le couple optimum.

Toute manipulation inexpérimentée des vis de réglage de cet embrayage peut occasionner une avarie de le machine.

c/ Poupée porte-fraise

La poupée coulisse dans le guidage prismatique supérieur du montant. La broche horizontale montée sur roulements est reliée avec la boîte de vitesses par un engrenage. Le guidage prismatique supérieur de la poupée est prévu pour recevoir le porte tête d'usinage.

d/ Console

Sur le guidage avant du montant coulisse, dans la direction verticale, la console avec la table verticale déplaçable horizontalement. L'avance mécanique dans les deux directions mentionnées est dérivée de la boîte d'avances par un engrenage éloïdale. Le levier unique à mouvement croisé commande, par l'intermédiaire d'un accouplement à griffe, l'avance sélectionnée.

3. INSTALLATION DE LA MACHINE /fig. 1 et 3/

La machine est transportée à l'endroit de son installation soit sur des rondins de fer, soit à l'aide d'une grue, l'élingue étant passée au-dessous de deux barres introduites dans les ouvertures dans le bâti /fig. 3a/. La machine est installée sur un plancher solide ou sur un massif de fondation préparé à l'avance, débarrassée de l'enduit anticorrosif et bien nettoyée. Ensuite elle est calée à l'aide de coins métalliques. Ceci étant fait, il faut enlever le couvercle supérieur de la poupée et mettre la machine de niveau à 0,03 mm/1000 mm /v, fig. 3b/. Une fois la machine mise de niveau, la sceller avec du mortier de ciment liquide. Dans le cas où la machine doit être fixée au plancher il faut placer les boulons d'ancrage M16 dans les trous de la fondation avant l'installation de la machine. Ces boulons ne doivent être serrés qu'après la prise parfaite du massif de fondation et, ce faisant, la mise de niveau doit être vérifiée à l'aide d'un niveau à bulle d'air. Après la mise à niveau il faut replacer le couvercle supérieur pour empêcher les impuretés de pénétrer dans la poupée. Le couvercle doit être fixé en place en tournant l'excentrique 30.

ATTENTION ! Avant de procéder à l'enlèvement de l'enduit anticorrosif des vis de déplacement, évitez d'actionner les volants à main.

4. EQUIPEMENT ÉLECTRIQUE ET BRANCHEMENT SUR LE SECTEUR /fig. 4. 5. 6, 7

La machine est équipée dans les usines productrices de l'appareillage électrique pour le genre de courant électrique désiré par le client. L'équipement électrique correspond aux prescriptions CSN 34 1630 "Equipement électrique des machines opératrices". Toute l'installation est branchée dans les usines productrices et y est essayée, de manière que l'acquéreur n'a qu'à coupler l'armoire à contacteurs au montant et à brancher le machine sur le secteur.

L'armoire à contacteur doit être transportée, à l'aide d'une grue, dans la proximité immédiate de la machine. Puis il faut enlever le couvercle arrière du bâti et passer le faisceau de conducteurs, fixé de l'un de ces bouts, au bornier de la machine, à travers le coude armé prévu à cet effet. Ce coudé doit ensuite être fixé, à l'aide d'écrous, par l'un de ses bouts au bâti et par l'autre à l'armoire à contacteurs. Le couplage de la machine avec l'armoire à contacteurs s'opère en raccordant les conducteurs numérotés dans l'armoire à contacteurs, aux bornes, numérotées conformément, dans la machine.

Les bornes RSTNF, situées en bas et à gauche dans l'armoire à contacteurs, servent au branchement de la machine sur le secteur. Ce bornier est recouvert et le recouvrement est muni d'un éclair d'avertissement.

Le branchement s'opère à l'aide d'un conducteur en cuivre d'une section de 1,5 mm*2.* /ou d'un conducteur en aluminium d'une section de 2,5 mm2/.

Très importante est la mise correcte à la terre qui doit répondre aux prescriptions en vigueur pour les différents secteurs.
Une fois la machine couplée avec l'armoire à contacteurs et branchée sur le secteur, on ferme l'interrupteur général sur l'armoire à contacteurs. La lampe de signalisation sur le tableau à boutons-poussoirs s'allume. Lorsqu'on appuie sur les boutons-poussoirs A2, A3, la broche doit tourner dans le sens de la flèche du bouton-poussoir respectif. S'il n'en est pas ainsi et que le sens de rotation soit opposé, il faut intervertir deux phases d'amenée du courant. Il est possible que pendant le transport se soient desserrés les coupe-circuit, bornes etc. Nous vous recommandons donc de vérifier le serrage des coupe-circuit, le fonctionnement des boutons-poussoirs des relais de protection thermique, et de vous assurer, s'il y a lieu que les bornes sur les appareils sont serrées à bloc.

Avant son expédition des usines productrices, la machine a été essayée et munie des coupe-circuit nécessaires et des relais de protection thermiques réglés d'après le courant nominal des électromoteurs. Si, au cours du fonctionnement, il se présente de fréquents défauts des coupe-circuit ou des mises hors de prise des relais de protection thermiques, il y a lieu de supposer que les conditions de chargement des électromoteurs ont changé. Il faut donc rechercher ces causes et les éliminer, mais il est interdit de renforcer les coupe-circuit.

Répartition des appareils,

a/ Dans l'armoire à contacteurs:

Sur la traverse supérieure se trouvent les coupe-circuit P1 du moteur principal, P2 du moteur de commande des avances et les coupe-circuit P3 de l'enroulement primaire du transformateur T1. Sur la deuxième traverse sont situés le contacteur S3 servant au démarrage du moteur des avances et le contacteur S4 servant au démarrage du moteur de la pompe, le coupe-circuit P6 mettant à l'abri les circuits de commande, les coupe-circuit P4, P5 protégeant les sorties de 6 et 24 V.

La troisième traverse comporte les relais thermiques F1 du moteur principal, F2 du moteur des avances et F3 du moteur de la pompe. Sur la quatrième traverse sont situés le transformateur T1 et les contacteurs S1, S2 pour le démarrage du moteur principal. La traverse inférieure porte le bornier d'amenée du courant D1 et le bornier de couplage D2. Sur la paroi latérale de l'armoire se trouve l'interrupteur général VH et sur le côté opposé la prise de courant D3 pour le branchement du corps d'éclairage.

b/ Sur la machine:

Sur le tableau à boutons-poussoirs se trouvent les boutons-poussoirs A1 servant à arrêter le moteur principal, A2 pour le démarrage du moteur dans un sens de rotation avec signalisation lumineuse, A3 pour le démarrage du moteur dans le sens opposé, A4 pour l'arrêt du moteur des avances, A5 pour le démarrage, avec signalisation lumineuse, du moteur des avances. Le bouton tournant A6 sert à choisir le mode de fonctionnement de la pompe d'arrosage: dans sa position de gauche, la pompe est mise en route simultanément avec le moteur principal, dans la position médiane, la pompe est mise hors activité, et dans la position de droite elle est en activité permanente. La lampe-témoin H4 signale la marche de la pompe d'arrosage, la lampe-témoin HO signale l'état de l'interrupteur général.

Dans le cas où la machine est livrée avec le dispositif optique, l'interrupteur V1, servant à mettre en circuit et horse circuit l'éclairage de l'échelle graduée de l'optique, est situé sur le tableau à boutons-poussoirs.

Liste des appareils utilisés

a/ Dans l'armoire à contacteurs

Fonction	**Désignation**	**Type**	**Tension, courant**
Interrupteur général	VH	N4 52 3211-031R	500V, 16A
Contacteur du moteur principal	SI, S2	V03c	220V,50/60/Hz, 15A
Contacteur du moteur des avances	S3	VM4	220V, 50/60/Hz, 4A
Contacteur de la pompe d'arrosage	S4	VM4	220V, 50/60/Hz, 4A
Transformateur	T1	S0-02, 150VA	Prim: 220, 380, 415, 500V Sec. I.: 220V - 70VA Sec. II.: 24V - 30 VA
Prise de cotant 24V	D3	5061-55	48V, 10A
Borne	D2, D1	6035-10	500V

Coupe-circuit du moteur principal	P1	E27 incorporés	15AT - 220V 10AT - 380-440V 6AT - 500V
Coupe-circuit du moteur des avances	P2	E27 incorporés	10AT - 220V 6AT - 380-440V 4AT - 500V
Coupe-circuit du primaire du transformateur	P3	E27 incorporés	4A
Coupe -circuit de sortie	P4	E27 incorporé	4A
Coupe-circuit de la prise de courant	P5	E27 incorporé	2A
Coupe-circuit du circuit de commande 220V	P6	E27 incorporé	2A
Relais de protection thermique du moteur principal	F1	R100	5A - 220V 3,4A - 380-440V 2,3A - 500V
Relais de protection thermique du moteur des avances	F2	R100	3,4A - 220V 2,3A - 380-440V 1, 5A - 500V
Relais de protection thermique du moteur de la pompe			0,5 - 220V 0.34A - 380-440V 0,23A - 500V

b/ Sur la machine

Bouton-poussoir pour arrêter le moteur principal	A1	2 36A01 rouge	380V, 6A
Bouton-poussoir pour le démarrage du moteur principal à droite	A2	236C20	380V, 6A
Bouton-poussoir pour le démarrage du moteur principal à gauche	A3	236C20	380V, 6A
Bouton-poussoir pour arrêter le moteur des	A4	236A01 rouge	380V, 6A

avances

Bouton-poussoir pour mettre en circuit le moteur des avances	A5	236C10	380V, 6A
Bouton-poussoir pour la présélection de la pompe d arrosage	A6	236B11	380V, 6A
Bouton-poussoir "Central stop" pour arrêter la machine	A7	236A01, rouge	380V, 6A
Lampe témoin signalant la fermeture de l'interrupteur principal	HO	236E blanche	24V, 1,5W
Lampe-témoin signalant le démarrage du moteur principal à droite	H1	disposée dans le bouton poussoir A2, verte	24V, 1,5W
Lampe témoin signalant le démarrage du moteur principal à gauche	H2	disposée dans le bouton poussoir A3, verte	24V, 1,5W
Lampe témoin signalant le démarrage du moteur des avances	H3	disposée dans le bouton-poussoir A5, blanche	24V, 1, 5W
Lampe témoin signalant la mise en circuit de la pompe d'arrosage	H4	236E, bleue	24V, 1,5W
Borne		6C35-10	500V
Inverseur bipolaire pour l'éclairage de l'optique	V1	4166/2-14	250V, 4A

Moteurs électriques utilisés

But	**Dés.**	**Type**	**Puissance**	**Tension**	**Courant**	**Tr/mn**	**Forme**

Moteur principal	M1	AP9OL-4	1,5 kW	380/220V	3,6/6,2A	1430	à pattes
Moteur des avances	M2	2AP90L-8	1,1 kW	380/220V	3,2/5,8A	910	à bride
Pompe d'arrosage	M3	CC64-12/	0,125 kW	380/220V	0,44/0,76A	2880	

5. LUBRIFICATION /fig. 8/

Avant de faire démarrer la machine il faut:
a/ graisser la machine selon le plan de graissage à tous le points de graissage
b/ vérifier et, s'il y a lieu, refaire le plein d'huile dans toutes les boîtes.

1. Boîte de .vitesses,

Contrôle dans l'indicateur du niveau d'huile **1** à gauche et en haut sur le devant du montant. Remplissage et vidange par les trous **2** et **3** sur le couvercle arrière de la boîte de vitesses /accessible après le démontage du couvercle latéral/.

2. Boîte d'avances,

Contrôle dans l'indicateur du niveau d'huile **4** gauche et en bas sur le devant du montant. Remplissage de l'huile par le trou sur le couvercle arrière de la boîte d'avances **5**. Vidange par le raccord **6** dans l'espace arrière /accessible après l'enlèvement du capot arrière en tôle/.

3. Bâti

Contrôle à l'aide d'une jauge; hauteur du niveau environ 275 mm /console dans sa position extrême haute/. Remplissage par le trou **7** dans le bâti /accessible après le démontage de la toile de recouvrement inférieure/. Trou de vidange **8** dans le bâti

Plan de graissage

No.	Point à graisser	Lubrifiant	quantité	Fréquence de graissage
1. 2. 3.	Boîte de vitesses	J4		Tous les 6 mois
4. 5. 6.	Boîte d avances	J4		Tous les 6 mois
7. 8.	Vis verticale	J4		Tous les 6 mois
9.	Guidage de la table à console	P4	2x26 cm3	1x par jour
10.	Guidage vertical de la console	P4	4x15 cm3	1x par jour
11.	Arbre du volant à main de la console	P4	2x5 cm3	1x par jour
12.	Arbre du volant à main de la console, Biellette de débrayage	P4	1x10 cm3	1x par jour
13.	Palier du volant à main de l' avance verticale	P4	1x5 cm3	1x par semaine
14.	Arbre du dispositif de débrayage	P4	2x10 cm3	1x par Jour
15.	Palier de l'accouplement de la barre de traction, infér. Palier de la vis de traction	P4	1X10 cm3	1x par jour
16.	Roue dentée de la vis de traction	P4	1x5 cm3	1x par jour
17.	Guidage avant de la table Glissoire de la fourche, de débrayage Accouplement Roue conique motrice Axe de la fourche de débrayage	P4	1x 50 cm3	1x par jour
18.	Palier du volant à main de l'avance longitudinale	P4	1x5 cm3	1x par semaine
19.	Palier de l'accouplement de la barre de traction supér.	P4	1x5 cm3	1x par jour
20.	Palier de le roue	P4	1x5 cm3	1x par jour

	intermédiaire			
21.	Logement de l'articulation du levier des avances /démonter tous les six mois, lubrifier à la graisse les articulations nettoyées/	K3		1x par 6 mois
22.	Palier avant de la broche	J4	5 cm3	1x par semaine
23.	Palier arrière de la broche	J4	5 cm3	1x par semaine
24.	Vis horizontale	J4	10 cm3	1x par jour

Légende du plan de graissage:

⦿ huile J4 4,5°E/50°C

O huile P4 4,5°E/50°C

☐ graisse K3

-.-.- fréquence de graissage: une fois par semaine

-..-..- fréquence de graissage: une fois per jour

--- fréquence de graissage suivant le plan de graissage

6. MISE EN ROUTE ET CONDUITE DE LA MACHINE /fig. 7, 9, 10, 11, 12/

Dès que la machine a été branchée sur le secteur et qu'elle a été lubrifiée, elle est prête à la marche d'essai. Tout d'abord il faut vérifier la suite des phases sur le bornier de l'armoire électrique. En appuyant sur le bouton-poussoir des avances on met en activité la boîte d'avances et à l'aide du levier de commande des avances de la poupée on met en marche la poupée.
Si le sens d'avance de la poupée correspond à la position du levier, la séquence des phases est correcte. Dans le cas contraire il faut Inverser deux phases.

La commande de la machine est centralisée d'une part dans les boutons-poussoirs sur le tableau de commande, et d'autre part dans les leviers pour la sélection de la grandeur des vitesses et des avances et dans les leviers pour le changement de la direction et du sens des avances /0276 poupée et 2230 console/.

Pour commencer, on met à l'épreuve la boîte de vitesses et la poupée. La machine étant à l'arrêt, embrayer la vitesse la plus lente, cela veut dire orienter le disque sélecteur des vitesses 655 de manière que le chiffre 50 se trouve au-dessous de la plaquette avec l'indication m/mn et que le levier médian 666 soit placé sous la désignation de la gamme inférieure. Le mouvement de rotation de la broche est commandé par trois boutons-poussoirs dans la rangée supérieure du tableau de commandes:

le bouton A1 sert à mettre hors circuit la moteur principal,
le bouton A2 fait démarrer l'électromoteur et la broche, le sens de rotation correspondant à la flèche au-dessus du bouton;
le bouton A3 inverse le sens de rotation de la broche /ne s'opère qu'après l'arrêt du moteur principal/.

Après avoir vérifié le fonctionnement des boutons-poussoirs à la vitesse la plus lente embrayée, on augmente peu à peu la vitesse jusqu'à ce qu'on atteigne l'étage le plus élevé, tout en ayant soin que dans la gamme élevée des vitesses la broche ne marche plus que pendant cinq minutes.

Après cette vérification du fonctionnement, laisser marcher la machine à un étage moyen de vitesse, soit à environ 250 tr/mn, pendant 4 - 6 heures.

Cette marche assure la lubrification abondante de tous les éléments de la boîte de vitesses et de la poupée.

Deux boutons-poussoirs dans la rangée médiane du tableau servent à commander les avances:
le bouton A4 met hors circuit les avances de l'électromoteur,
le bouton A5 tait démarrer l'électromoteur et les avances.

De la même manière que pour la boîte de vitesses, est engagé, à l'aide du levier 1262 et du disque 1251, l'étage le plus bas des avances et le fonctionnement des boutons-poussoirs est vérifié. Puis on augmente la grandeur des avances tout en embrayent, simultanément, les avances de la table et de la poupée.

ATTENTION !

Ayant de mettre en mouvement la console ou la poupée il faut desserrer les mâchoires de blocage dans les trois directions d'avances. Ces éléments de blocage ont pour but d'augmenter, pendant l'usinage, la rigidité des chariots en mouvement et de diminuer la sollicitation des vis de déplacement et des écrous. Leur blocage et déblocage est assuré de la manière suivantes:

Mouvement transversal de la poupées:
par la cheville 237, actionnée à l'aide d'une clef à douille oarrée;
avance verticale de la console
par la vis â poignée 1826;
course horizontale de la tables:
excentrique à poignée 2130.

Les courses de tous les éléments mobiles sont limitées, des deux côtés, par les butées fixes de fin de course 386, 388 débrayant automatiquement l'avance automatique. Il est défendu d'enlever ces butées ou de changer leur position.

Pour limiter les courses à une longueur quelconque, la machine est équipée, dans chaque direction, de deux butées de centrage . réglables 367.

Pour écarter la pièce à usiner ou l'outil à la distance voulue on se sert, outre l'avance automatique, de l'avance manuelle, dérivée des volants à main /214 poupée, 1926 console/. Ces volants sont reliés aux vis de déplacement par un accouplement coulissant à griffes, qui est hors engrènement pendant l'avance automatique, de sorte que le volant à main reste à l'arrêt.

La lecture des longueurs de courses peut être faite dans les trois directions des avances:

a/ sur le cadran rotatif 269, 1979, 1980 à graduation centésimale et dont la position peut être verrouillée à l'aide d'un écrou;
b/ sur les machines de version standard: sur la règle graduée en millimètres, à l'aide d'un index déplaçable 403, 2255, 2259.
c/ sur le comparateur fixé dans le support 381, 2219, 2218. La longueur requise est réglée à l'aide de cales-étalons de la valeur correspondante, appliquées à la règle à l'aide d'une lunette à suivre ou fixe.
d/ Sur les machines "OPTIC", la lecture des longueurs se fait à l'aide de règles précises et d'appareils optiques. Pour la description du fonctionnement, v.

page

7. ARROSAGE /fig. 11/

La machine est équipée d'une pompe d'arrosage avec électromoteur autonome d'une puissance de 0,125 kW. La pompe est située dans le bâti faisant fonction de réservoir de liquide d'arrosage et est accessible après l'enlèvement d'un couvercle. Le liquide d'arrosage est refoulé par le tuyau flexible 2360 à travers le robinet de réglage 2357 et la buse 2337 jusqu'à l'outil. La pompe est commandée par l'interrupteur A9 avec la lampe témoin H4. Lorsqu'on tourne cet interrupteur à droite, la pompe est mise en marche indépendamment, lorsqu'on le tourne à gauche sur la marque AUT, le pompe est mise, en marche automatiquement en même temps que démarre le moteur principal, Le liquide s'écoule par les tuyaux flexibles fixés à la table porte-pièce d'où il coule à travers les tamis dans la cuve et par l'orifice collecteur dans le bâti jusqu'au bassin de décantation où sont déposées les boues. Par un déversoir le liquide épuré arrive dans le réservoir principal.

Plein maximum de liquide	22 litres
Quantité maximum refoulée	3 litres/minute

8. FIXATION DES DIVERS OUTILS /Fig. 14, 15/

a/ Outils à alésage Ø 16, 22 et 27: à l'aide de mandrins courts ou longs, munis d'une queue conique ISA 40 à filetage à la surface /fig. 14a/.
b/ Outils à queue conique Morse 1, 2, 3: à laide des douilles de réduction 4407, 4408, 4409 /fig. 14b/.
c/ Outils à queue cylindrique : à l'aide des pinces 4376, échelonnées par 2 mm Ø 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22 mm /fig. 15c/.
d/ Outils à queue cylindrique: à laide des pinces 2843, échelonnées par 0,5 mm, du Ø 1 jusqu'au Ø 12, de la douille pour pinces 2837 /fig. 15d/ et de l'accouplement fileté 2841.

9. ENTRETIEN DE LA MACHINE

a/ Réglage du jeu de la broche horizontale /fig. 13/

Ces travaux doivent être confiés à un travailleur vraiment expérimenté et sûr.
Les roulements de la broche conservent leur petit jeu de montage beaucoup plus longtemps que les coussinets lisses. Il est donc très rare qu'il faille les rerégler. Il faut, avant tout, mesurer le jeu dans leur logement. Dans ce but, on fixe le support /tige/ du comparateur dans la rainure latérale de la poupée et on applique le comparateur du côté au collet de la broche. En écartant doucement la broche /à l'aide d'une cornière etc./, on constate la grandeur d'écartement et après avoir relâché la broche, on note à quelle. valeur la broche ne revient plus à la donnée d'origine du comparateur avant la mesure. On procédera de la même, manière dans la direction verticale /les deux valeurs sont généralement presque les mêmes, à peine 0,01 mm/ et on prendra comme base leur moyenne. Supposons que ces valeurs soient de 0,006 et 0,008 mm, la moyenne est donc, de 0,007 mm, et en la multiplient par 12 /= le cône dans le roulement est de 1:12/, on aura 12 x 0,007 -0,084 mm. On notera cette valeur et on fera le réglage, tout en profitant de l'occasion pour nettoyer les roulements.

Desserrer les deux chevilles excentriques de serrage /30/, déboîter le couvercle et la poupée, desserrer la tige de serrage /33/, déboîter le recouvrement de la cavité conique /16/ vers l'avant, pousser dehors le goujon /121/, dévisser l'écrou /36/ et déboîter la tige de serrage /33/ hors de la broche /22/ vers l'avant. Enlever ensuite la bague de sûreté /131/, la bague /46/ et le ressort /128/. Débloquer les écrous /50,51/ en repliant les tôles de retenue /139, 140/ hors des entailles des écrous et desserrer les écrous. Enlever l'écrou /50/ et la tôle de retenue /139/.

Pousser, à l'aide d'une tige plate appropriée, la bague intérieure du roulement /145/ vers l'arrière et dévisser les vis /95/ du couvercle avant de la broche. A laide d'un maillet en aluminium ou en bois, chasser la broche /22/ vers l'avant, pour qu'il soit possible de dégager complètement l'écrou /51/, et frapper la roue /19/ doucement pour la déplacer en arrière; orienter la douille /42/ de façon que la rainure se trouve en face du ressort /126/.

Faire sortir la broche successivement, en la frappant complètement vers l'avant. Il faut procéder avec précaution pour ne pas endommager la roue /19/ et le cylindre denté se trouvant au-dessous.
Rabattre le collet /24/ vers l'avant, enlever le couvercle avant /45/ et ensuite, à l'aide d'un tube, chasser la bague /47/ avec la bague intérieure de roulement /144/ et les paliers de butés en bas de la broche.
Ceci fait, la bague /47/ peut être passée à la meule pour la réduire à la valeur calculée /de 0,084 dans notre exemple/, de manière que les deux surfaces de la bague soient de nouveau parfaitement parallèles /écart maximum 0,01 mm/. Après avoir rincé les roulements et les autres pièces avec de l'huile pure très

fluide, remonter les roulements en procédant inversement et les lubrifier légèrement. La bague /47/ doit être montée de façon que son arête biaisée soit dirigée vers l'intérieur.

b/ Réglage du jeu dans le guidage de la poupée /fig. 12/

Le jeu dans le guidage peut être constaté de la manière indiquée ci-dessus, mais le comparateur doit dans ce cas être fixé sur l'une des glissières verticales, la touche étant dirigée vers le corps de poupée.
Si l'on constate vraiment une augmentation de jeu dans le guidage, on le rattrape de la manière suivante:
Détacher les bords du recouvrement en toile du montant, en arrière sous la poupée, et les écarter vers l'arrière. Le guidage prismatique est muni, sur le côté gauche /en regardant de l'arrière/ d'un lardon conique qui doit être réglé en serrant avec précaution la vis de réglage /1502/. En tournant à droite on réduit le jeu, en tournant à gauche on l'augmente.

Le biais du lardon conique étant de 1:100 et le filet de la vis M10 /pas 1,5/, le jeu diminue, par tour de vie, de 1,5:100 = 0,015 mm. Pendant le réglage, il faut vérifier le jeu du guidage en faisant avancer la poupée; dans ce but on tourne le volant à main /269/, le levier /267/ étant débrayé. L'avance ne doit pas marcher trop difficilement, et pour cela le réglage doit âtre fait avec une grande sensibilité. Une fois le réglage terminé, replacer les soufflets de protection.

c/ Réglage du jeu de la table verticale /fig. 12/

Le réglage du jeu de la table s'opère à l'aide de deux lardons, dont un conique et l'autre droit. Avant de procéder au réglage, placer le levier à mouvements croisés de débrayage dans sa position neutre et enlever le soufflet de protection sur le côté inférieur gauche de la table verticale /vue de l'arrière/.
Ainsi est rendue accessible la vis de réglage du coin /1991/. Le réglage du jeu s'effectue de la même manière que celui de la poupée.
S'il faut rattraper également le jeu sur le lardon horizontal /1814/, on procède comme suit: Démonter le palier extrême de la vis /1921, 1922/, dévisser, de la console, la vis de guidage en même temps que le palier extrême 1921/, dégager le coin à l'aide de la vis de réglage /1991/ et déboîter la table hors du guidage latéral. Dévisser, de la table, le lardon horizontal et repasser à la meule sa surface d'appui de la valeur de jeu constatée.

d/ Réglage du guidage vertical de la console /fig. 9 et 10/

Il s'agit ici de deux méthodes de réglage.

1° Réglage par coin vertical
Ce réglage s'opère à l'aide des deux vis opposées /2128/.
La vis inférieure est accessible après l'enlèvement de la toile de recouvrement inférieure, et la vis supérieure après l'enlèvement de la toile de recouvrement supérieure et après le dévissage du capot en tôle des racleurs du guidage vertical. Pour enlever le toile de recouvrement supérieure il faut déplacer la table dans sa position extrême haute.

2° Réglage du jeu dans les deux lardons verticaux
Ce réglage se fait en essayant les lardons /2100/ dans leur surface d'appui. Ceci ne peut être fait qu'après la démontage de la console du guidage du montant, et c'est pourquoi nous vous recommandons de vous faire déléguer un spécialiste des usines productrices de la machine,

e/ Tension des courroies et de la chaîne duplex /fig. 12/.

ATTTENTION ! Ouvrir l'interrupteur général avant de procéder à la tension !!!

Les courroies trapézoïdales et la chaîne sont accessibles après le dévissage des couvercles en tôle à l'arrière du montant et du bâti. Pour tendre les courroies trapézoïdales, faire tourner l'écrou /1668/, ce qui fait basculer le moteur autour de l'axe /1664/. Le tension de le chaîne de la boîte d 'avances est opérée en basculant la plaque de moteur /1140/ autour de l'axe /1154/ après avoir desserré l'axe /1154/ et la vis /1157/ ensuite, on tend la chaîne en poussant la plaque vers le haut.

ACCESSOIRES DE LA MACHINE

10. Support des têtes d'usinage et du bras-support /fig. 16a/

Le support sert à fixer la tête verticale, à grande vitesse et à mortaiser ainsi que le bras-support sur la machine. Le support doit être fixé dans le guidage supérieur de la poupée de la manière suivante: A l'aide d'une barre passée par l'oeillet /2994/, on place le support sur la poupée, de sorte qu'il dépasse d'un tiers son bord avant. Dans cette position, le support rentre dans l'évidement du guidage prismatique de la poupée. Puis on introduit le support avec précaution /eu égard aux roues dentées/ dans la position arrière marquée "0". Cette position, où la roue dentée du support n'engrène pas avec la roue de la poupée, peut être utilisée dans le cas ou la tête à mortaiser montée ferait obstacle pendant le travail avec la broche horizontale. Il faut cependant tourner la tête de 90°. les deux positions du support, marquées A, B, augmentent les possibilités d'utilisation de la machine. Dans les deux positions, le support peut être mis hors de prise à l'aide du levier /2956/. La position 0 sert au changement de l'outil sur mandrin de

fraisage type long ou au changement du mandrin de fraisage type long. Le support est lubrifié automatiquement par l'huile provenant de la poupée. Pour des raisons de sécurité, le support ne doit pas rester sur la machine sans qu'une tête d'usinage où le bras-support y soient fixée.

11. Tête verticale /fig. 16b/

Vitesse 50-2500
nombre d'étages. 18
course du fourreau ....75 mm
tête inclinable..±120°
cavité conique dans la broche. . . ..ISA 40

La tête verticale sert aux opérations de fraisage, alésage et perçage. Avant de monter la tête sur le support il faut positionner les glissoirs "T" /3162/ dans la rainure par 90° et les bloquer à l'aide des vis /3246/. Puis on engage la tête sur l'arbre de support /2943/ et on la fixe à l'aide des vis /2981/,

ATTENTION ! Avant d'incliner la tête il faut desserrer les vis /3246/.

Le mode de fixation des outils est le même que nous avons décrit en parlant de la broche horizontale. On ne sert dans ce but des vis /3158/.

Le champ d'application de la tête se trouve augmenté par le fourreau coulissant avec ressort de rappel, Le déboîtement s'opère à l'aide du pignon avec carré /3144/ et cadran ./3180/. Le fourreau peut être freiné dans n'importe quelle position par le levier /2956/. Pour autant que la coupe interrompue en fraisage produise des raies d'épaisseur anormales, nous vous recommandons de freiner la broche â l'aide du disque moleté /3175/. Mais en ce faisant il faut procéder avec douceur.
Les points 30 et 31 doivent être graissés avec de l'huile 4,5°E/50°C /2 fois 10 cm3 au bout de 4 - 8 heures, selon la vitesse de rotation/.

Nous vous conseillons de vous servir des vitesses de 2000 et 2500 tr/mn exceptionnellement seulement et pour la durée de 30 minutes au plus. Au bout de chaque intervalle il faut lubrifier abondamment la tête et la laisser refroidir. Pour le travail permanent à ces vitesses nous vous recommandons de vous servir de la tête à grande vitesse.

Le jeu dans les paliers des roues coniques éloïdales peut être réglé à l'aide de l'écrou 3268 qui est accessible après le démontage du disque 3175, de la bride 3174 et après le desserrage de la tôle de retenue 3274. L'écrou de réglage des roulements de la contre-roue est accessible après le démontage du couvercle /3195/.

12. Tête b grande vitesse /fig.17a/

Vitesse...400 - 10 000
nombre d'étages 18
course du fourreau ....75 mm
inclinaison ....±120°

La tête à grande vitesse sert à l'usinage, à l'aide de fraises, de petits diamètre avec queue cylindrique, à l'usinage à des grandes vitesses de coupe et à la rectification auxiliaire, Le mode de fixation sur le support de têtes, le déboîtement du fourreau et son blocage sont les mêmes que ceux de la tête verticale.
La lubrification est centralisée aux points 40 et 41 et se fait avec de l'huile de 4,5°E/50°C /2 x 10 cm3 d'huile dans des intervalles de 3-6 heures selon la vitesse de rotation/. La cavité de la broche est adaptée pour le serrage à l'aide de pinces et du boulon de serrage /3343/.
Le rapport de transmission 1:4 est donné par une paire de roues coniques éloïdales et une courroie trapézoïdale. Nous vous recommandons d'utiliser les vitesses de 8000 - 10 000 dans des intervalles de 15 minutes. En cas de fonctionnement permanent à ces vitesses, nous vous recommandons de prévoir le graissage par brouillard d'huile. Le courroie dentée 3535 peut être changée après le démontage du couvercle 3336 et des disques 3397 et 3398.
L'écrou 3505 sert au rattrapage du jeu dans les roulements de la contre-roue dentée. Le réglage du jeu dans les roulements de la contre-roue s'opère de la même manière que dans le cas de la tète verticale.

13. Tête à mortaiser /fig. 17b/.

Nombre de courses aller et retour ....16 - 105
Nombre d'étages 9
Course du coulisseau ....70 mm
La tète est orientable de ....±120°
Dimensions de la bride de serrage de l'outil..................18 x 18 mm
La tête sert au mortaisage dans un plan incliné déterminé.
La fixation et l'orientation de la tête s'effectuent de la même manière qu'en cas de tête verticale et à grande vitesse.
Le nombre requis de courses aller et retour est choisi à l'aide du disque de commande des vitesses, conformément à .la plaquette sur la tête à mortaiser /avec la limitation y indiquée sur la gamme inférieure/. La longueur de course du coulisseau peut être réglée dans la position extrême haute par le desserrage de la vis 3588 et par le déplacement du coulisseau, à l'aide de la vis 3590, dans la position requise. Le réglage terminé, resserrer la vis 3588. Les deux vis sont manoeuvrées par la clef à douille livrée avec la tête.

Le graissage est centralisé dans 6 graisseurs:

graisseur 50............ huile 4,5°E/50°C ....30 cm3......... une fois par semaine
graisseur 51............ huile 4,5°E/50°C ....10 cm3......... toutes les 4 heures
2 graisseurs 52....... huile 4,5°E/50°C ....20 cm3......... toutes les 8 heures
2 graisseurs 53....... huile 4,5°E/50°C ....20 cm3......... toutes les 8 heures

Le rattrapage du jeu dans le guidage au coulisseau peut être fait au moyen du lardon gauche 3598 de la manière suivantes: desserrer les vis 3658 /5x/, desserrer les vis 3675 /3x/ et en serrant avec douceur les vis 3667 /3x/ rattraper le jeu. Resserrer ensuite les vis 3658 et 3675. Eu égard à l'usure non uniforme du coulisseau il convient de corriger le parallélisme de son guidage par grattage.

14. Bras-support /fig.18/

Diamètre maximum de l'outil .... 100 mm
Longueur utile maximum du mandrin .... 200 mm
Diamètre du mandrin porte-fraise .... 16, 22, 27 mm
y compris bagues
d'écartement et écrous
Accessoires .... bague d'entrainement 2281
pièce de guidage 4433

Le bras-support est utilisé lors de l'usinage avec outil fixé sur le mandrin porte-fraise du type long. Le bras-support est fixé sur le support.

Déboîter le support avec le bras-support vers l'avant, mettre le mandrin porte-fraise avec le bague d'entraînement 2281 dans la cavité conique de la broche et le bloquer à l'aide, d'une vis de blocage dans la cavité de la broche. Engager, sur le mandrin, l'outil et les bagues d'écartement et serrer l'écrou, introduire le support vers l'arrière et le fixer au moyen des axes excentriques. En travaillant avec la mandrin 0 16 il faut se servir de la douille de guidage 4433.
Le graissage se fait avec de l'huile 4,5°E/50°C, 10 cm3 au bout de 4-6 heures dans les graisseurs 3074.

15. Table d'équerre /fig.l9/

surface utile de le table ....440 x 600
Poids maximum de la pièce à usiner ....80 kg
Écartement des rainures 45
Largeur des rainures ....12 HB

La table d'équerre sert à fixer la pièce pour l'usinage courant, ou à fixer l'étau pour machines ou la table pivotante, Pour fixer la table, introduire les languettes 3781 dans les rainures de la table verticale et la bloquer en serrant les cinq vis 3846 avec les rondelles 3964 et les écrous 3962.

La table peut titre fixée dans les deux positions de base fig. 19a et 19b. Dans la position "a", les languettes peuvent être insérées dans la première rainure supérieurs de la table verticale, où la table d'équerre se trouve au-dessus du niveau de le table verticale.

ATTENTION !
Lorsqu'on travaille avec la table d'équerre et avec la poupée
déboîtée, la course verticale de la console se trouve être raccourcie. Cette course n'est pas limitée par une butée !!!!

16. Table pivotante /fig.20/

Surface utile de la table 0 300
largeur des rainures..12 HB

La table pivotante se fixe sur la table d'équerre ou sur la table inclinable de façon que la surface utile est parallèle ou verticale â la table. Elle est utilisée pour la division directe et indirecte, ou à l'orientation continue suivant le cadran ou l'échelle à la circonférence de la table.

a/ Division directe.

En desserrant la manette 273 et le cliquet 3804 défreiner la table. Desserrer la vis 3969 et faire tourner à droite le plateau diviseur 3765 ou la bride 3794 et, de ce fait, mettre la vis sans fin hors de prise avec la roue. Ensuite faire tourner librement la table selon l'échelle à la circonférence de la table ou de 15° en 15° suivant les encoches dans cercle de division. Après chaque division il faut verrouiller la table au moyen du levier 273.

b/ Division indirecte,

Pour la division indirecte, remettre le vis sans fin en prise avec la roue. Serrer la vis 3869 et laisser le levier 273 dégagé et le cliquet 3804 retiré. Choisir le plateau avec le nombre de trous approprié et après avoir desserré l'écrou 3841, placer le pointeau. 3834 dans le trou sur le cercle de trous choisi. Approcher du pointeau l'un des bras 3748 et 3750 et déplacer l'autre bras du nombre correspondant de

trous. Après chaque division il faut freiner la table à l'aide du levier 273.

c/ Division d'après le cadran

Après avoir desserré les écrous 3841 et 3802 on peut-enlever le levier 3741 et les plateaux de division 3765. Engager, sur la bride de la douille, la bride 3794 et la fixer au moyen de l'écrou 3829. Engager, sut le douille 3780, le cadran avec l'écrou et le fixer au bout de l'arbre à l'aide de deux vis 3879. Monter le volant à main 3753 et resserrer l'écrou 3830 à l'aide de la clef spéciale 3805.

Point de graissage 60
Après avoie enlevé le bouchon, verser, dans l'orifice, 50 cm3 d'huile 4,5°E/50°c /une fois par mois/.

Nombre de divisions	entiers									
2	45									
3	30									
4	22		17/34		19/38	21/42	21/46	18/36	20/40	29/58
5	18									
6	15									
7	12									36/42
8	11							9/36	10/40	
9	10									
10	9									
11	8				6/33					
12	7		17/34		19/38	21/42	21/46	18/36	20/40	29/58
13	6					39/39				
14	6					18/42				
15	6									
16	5								25/40	
17	5		10/34							
18	5									
19	4				28/38					
20	4		17/34		19/38	21/42	23/36	18/36	20/40	29/58
21	4					12/42				
22	4				3/33					
23	3						42/46			
24	3							27/36	30/40	
25	3								24/40	
26	3					18/39				
27	3	9/27			11/33	13/39	14/42	12/36		
28	3						9/42			
29	3									6/58
30	3									
31	2		28/31							
33	2				24/33					
34	2		22/34							
35	2						24/42			
36	2		17/34		19/38	21/42	23/46	18/36	20/40	29/58
37	2								16/37	
38	2				14/38					
39	2					12/39				
40	2							9/36	10/40	
41	2			8/41						
42	2					6/42				
43	2			4/43						
45	2									
46	1						44/46			
48	1								35/40	

50	1								32/40	
51	1		26/34							
54	1		18/27		22/33	26/39	28/42	24/36		
55	1				21/33					
57	1				22/38					
58	1									32/58
60	1		17/34		19/38	21/42	23/46	18/36	20/40	29/58
62	1		14/31							
63	1					18/42				
65	1					15/39				
66	1				12/33					
68	1		11/34							
69	1						14/46			
70	1					12/42				
72	1							9/36	10/40	
74	1							8/37		
75	1								8/40	
76	1					7/38				
78	1					6/39				
80	1								5/40	
81	1							4/36		
82	1			4/41						
84	1					3/42				
85	1		2/34							
86	1			2/43						
87	1									2/58
90	1									
92	-						45/46			
93	-		30/31							
95	-						36/38			
99	-				30/33					
100	-								36/40	
120	-							27/36	30/40	
150	-								24/40	
180	-		17/34		19/38	21/42	23/46	18/36	20/40	25/58
200	-								18/40	
240	-								15/40	
270	-	9/27			11/33	13/39	14/42	12/36		
300	-								12/40	
330	-				9/33					
360	-							9/36	10/40	

17/ Table inclinable /fig.21/

surface utile de la table ....225 x 500
Basculement autour de l'axe horizontal,
vertical à la table ....45°
Basculement auteur de l'axe horizontal,
parallèle à la table ....30°
Basculement autour de l'axe vertical.............................30°
Largeur des rainures ....12 HB
Ecartement des rainures 45

La table inclinable se fixe sur la table verticale à la place de la table d'équerre. Elle sert au fraisage de surfaces inclinées, peut être basculée en trois directions suivant les échelles correspondantes et bloquée en position. Si l'on exige une position précise de la surface de travail de la table, on fixe un comparateur dans la broche et l'on règle la position de la table d'après une équerre de précision, un rapporteur ou une règle sinus. Le positionnement dans n'importe quelle direction s'effectue en desserrant les écrous 2323 des vis de la direction respective, en orientent la table dans la position voulue et en resserrant les écrous.

18/ Diviseur /fig.22/

Cavité conique dans la broche ....ISA 40
Ecartement maximum des pointes 300
Hauteur des pointes 100
Orientation de la position verticale transversalement....± 90°
Orientation depuis la position verticale -
vers la machine ....15°
depuis la machine...10°

La diviseur se monte sur la surface utile de le table verticale. La tête de division avec la broche peut être basculée autour de deux axes perpendiculaires l'un à l'autre d'après des échelles graduées. Les pièces à usiner peuvent être fixées dans des pinces ou dans des mandrins de serrage en porte-à-faux, ou entre les pointes, en utilisant le bras-support 4061 et la contrepointe réglable. On peut effectuer la division directe et. la division Indirecte.
Pour la division directe il faut mettre hors d'engrènement la vis sans fin. A cet effet, desserrer les vis 4307 et tourner la douille 4138 avec le plateau diviseur 4172 jusqu'à refus. Retirer et tourner le cliquet 4230, dégager la manette 4226 et essayer de faire tourner la broche à la main. Si la douille excentrique 4138 est bien orientée, on pourra alors faire tourner la broche à la main, et dans cette position il faut immobiliser la douille en serrant la vis 4307. On peut alors, après avoir fait rentrer le cliquet 4230, utiliser le plateau â 24 entailles pour la division directe. Après chaque division il faut bloquer la broche en serrant le manette

4226.
Avant de procéder à la division indirecte il faut remettre la vis sans fin en prise avec la roue. Puis on dévisse L'écrou 4264, on enlève la manivelle 4145, la rondelle électrique et les deux bras d'alidade. Puis on monte le plateau diviseur avec le nombre nécessaire de trous, les bras, la rondelle et la manivelle 4145 et on serre l'écrou 4264. Avant de taire la division il faut actionner la manivelle 4145 jusqu'à ce que le pointeau 4259 s'engage dans le trou respectif. Pour faciliter les divisions suivantes, approcher l'un des bras d'alidade du pointeau et placer l'autre plus loin du nombre nécessaire de trous. Pendant la division, les bras tournent ensemble jusqu'à ce que le premier vienne s'appuyer de nouveau au pointeau. Pour la division directe aussi bien que pour la division indirecte, la broche doit être verrouillée après chaque division en serrant la manette 4226.
Outre la méthode de division que nous venons de décrire, il est possible de se servir du cadran tournant à minutes dont le montage s'opère de la même manière que celui de la table pivotante.

La fixation des pièces à usiner peut s'effectuer de différentes manières. Les pièces minces se fixent dans les pinces 2843 qui se montent dans la broche à l'aide d'une douille 2837 et qu'on serre à l'aide de la vis 4165, avec accouplement fileté 2841. La plupart des pièces se fixent sur un mandrin entre la pointe de la broche 4078 et là contre-pointe 4199. Pour cette méthode de fixation on se sert du bras-support 4061 et de la contre-pointe, Le bras est engagé dans l'évidement prismatique de la tête de division et serré au moyen des vis 4295. Dans la broche est introduite une pointe à cône ISA 40 et fixée per la vis 4165. Sur la partie cylindrique de la pointe est monté l'entraîneur avec le glissoir 4193 et serré par la vis de serrage. Le toc d'entraînement est fixé sur le mandrin ou la cheville de la piéce et le tout est monté entre les pointes de telle manière que la contre-pointe, après le desserrage de la vis, est déplacées jusqu'au mandrin ou à la pièce à usiner; la contre-pointe est fixèe à l'aide d'une vis, la pointe de la contre-poupée est attirée par la tête 4392 et bloquée avec la manette 4226,
La pièce peut en outre être fixée dans le mandrin de serrage avec la bride 4081.

Le graissage s'opère aux points 80, 81, 82 avec de l'huile de 4,5°E/50°C /3 x 10 cm3 / une fois par semaine.
Le réglage du jeu de la broche résultant de l'usure normale est opéré de la manière suivante: mettre la vis sans fin hors de prise, fixer le comparateur en face de la pointe dans la broche et vérifier, à l'aide du comparateur, le jeu axial en poussant la broche dans les deux directions de l'axe. L'écart maximum pendant le mouvement de rotation peut être de 0,01 mm. Tout jeu plus grand peut être éliminé en serrant l'écrou 4219.

Tableau de division pour le diviseur

Nombre de divisions	entiers	Tours de manivelle partiels								
2	20									
3	13	9/27			11/33	13/39	14/42	12/36		
4	10									
5	8									
6	6	18/27			22/33	26/39	28/42	24/36		
7	5						30/42			
8	5									
9	4	12/27						16/36		
10	4									
11	3				21/33					
12	3	9/27			11/33	13/39	14/42	12/36		
13	3					3/39				
14	2						36/42			
15	2	18/27			22/33	26/39	28/42	24/36		
16	2		17/34		19/38	21/42	23/46	18/36	20/40	29/58
17	2		12/34							
18	2	6/27						8/36		
19	2				4/38					
20	2									
21	1						38/42			
22	1				27/33					
23	1						34/46			
24	1	18/27			22/33	26/39	28/42	24/36		
25	1								24/40	
26	1					21/39				
27	1	13/27								
28	1						18/42			
29	1									22/58
30	1	9/27			11/33	13/39	14/42	12/36		
31	1		9/31							
32	1							9/36	10/40	
33	1				7/33					
34	1		6/34							
35	1						6/42			
36	1	3/27						4/36		
37	1				3/37					
38	1				2/38					
39	1				1/39					
40	1									
41	-			40/41						
42	-						40/42			
43	-			40/43						
44	-				30/33					
45	-	24/27						32/36		
46	-						40/46			

48	-						35/42	30/36		
50	-								32/40	
52	-					30/39				
54	-	20/27								
55	-				24/33					
56	-						30/42			
58	-									40/58
60	-	18/27								
62	-		20/31							
64	-								25/40	
65	-					24/39				
66	-				20/33					
68	-		20/34							
70	-						24/42			
72	-	15/27						20/36		
74	-							20/37		
76	-				20/38					
78	-					20/39				
80	-		17/34		19/38	21/42	23/46	18/36	20/40	29/58
82	-			20/41						
84	-						20/42			
85	-		16/34							
86	-			20/43						
88	-				15/33					
90	-	12/27						16/36		
92	-						20/46			
95	-				16/38					
96	-							15/36		
100	-								16/40	
120	-	9/27			11/33	13/39	14/42	12/36		
180	-	6/27						8/36		
200	-								8/40	
240	-							6/36		
270	-	4/27								
360	-	3/27								

19/ Rédaction des commande de pièces de rechanges

Prière de mentionner dans vos commande de pièces de rechange:

1/ sous-ensemble de machines
2/ chiffre estampé sur la pièce
3/ nombre de pièces commandées
4/ numéro de matricule et année de fabrication de la machine

20/ Liste des pièces sujettes à l'usure

Dénomination de la pièces, ... poste

vis d'avance. de la poupée 29
écrou d'avance de le poupée 202
vis de l'avance horizontale de la table 1953
écrou de l'avance horizontale de la table 1930
vis de l'avance verticale de la console 1790
écrou de l'avance verticale de la console 793
courroie trapézoïdale de la boîte de vitesses10x6x2000 557
recouvrement en toile du guidage de la poupée................................ 70
deux recouvrements en toile du guidage de la table 2017
recouvrement en toile supérieur du guidage de montant 1567
recouvrement en telle inférieur du guidage de montant 1568
courroie dentée du support de têtes l=277,2; t=7,70; b=60................ 3032
courroie dentée de la tête à grande vitesse L=314, t=7,85 b=18 3535

Remarque finale.

Les suggestions faites dans les présentes instructions de service sont le résultat de nombreuses années d'expérience dans la construction des machines-outils. Les matières premières entrant dans la construction des machines sont de tout premier ordre et les procédés mécaniques appliqués sont les plus perfectionnés. En observant les instructions de service tous pourrez obtenir un maximum de précision et de rendement et réduire au minimum l'usure des pièces. Si malgré tout la machine donne lieu à des anomalies dans le service, qu'elles soient provoquées par l'inobservance des prescriptions, par une manipulation inexpérimentée ou par une détérioration accidentelle, il faut mettre immédiatement la machine hors de fonctionnement. Les avaries de moindre importance peuvent être réparées directement dans vos ateliers sans détriment de la machine, en cas d'avarie plus importante il y a intérêt à nous consulter sur les moyens d'y remédier. En nous passant commande de pièces de rechange veuillez nous donner le nom et le numéro de la pièce ou une description détaillée de la fonction de la pièce dans le machine, avec croquis.

LECTEUR OPTIQUE ASSEMBLE S 0 D 200

Guide d'utilisation et d'entretien

Sommaire:

Liste des illustrations

1/ Application

Le lecteur numérique SOD.200 est un équipement optique destiné à la lecture, sur une échelle en verre, du déplacement des pièces des machines-outils en chaque coordonnée voulue. La lecture s'effectue en centièmes de millimètre avec une précision de 0,003 mm.

2/ Description

Le lecteur revêt la forme d'un boîtier rectangulaire duquel émergent l'illuminateur 1, la molette des centièmes 2 et le manchon d'objectif 3. La fenêtre de lecture éclairée par transparence est divisée en deux parties: dans l'une d'elles on lit les millimètres entiers après ajustage du repère de l'échelle contre la repère double, dans la deuxième on lit l'indication en centièmes de millimètre. L'ajustage du repère double coulissant s'effectue à l'aide de la molette 2 prévue à la paroi latérale du lecteur. Lorsqu'on tourne cotte molette, le repère double se déplace et la grandeur de son mouvement se projette dans la fenêtre sous forme d'une indication exprimée en centièmes de millimètre. Si le lecteur n'est pas pourvu d'un boîtier d'observation à prisme, la fenêtre est pourvue d'un couvercle. Le lecteur peut être complété par un dispositif de mise à zéro à gamme de ,± 10 mm, livré comme équipement facultatif.

3/ Caractéristiques techniques

Grossissement de l'échelle sur le dépoli ....15 x
Grossissement du limbe sur le dépoli............................6 x
Lecture numérique en...0,01 mm
Précision des réglages ....0,003 mm
Distance opératoire objectif - échelle.............................2,3 mm
Graduation et numérotage de l'échelle en.....................1 mm
Ampoule d'éclairage ....6 V/5 W
Poids du lecteur...0,75 kg
Gamme du dispositif de mise à zéro ....± 10 mm
Poids du dispositif de mise à zéro ....0,75 kg

4/ Lecture et mise à zéro /fig. 2/

a/ Lecture de la position initiale sans mise è zéro

Le repère de la règle se projette avec le numéro correspondant en millimètres dans la fenêtre en dehors du repère double. Tourner la molette de la division en centièmes 2 jusqu'à ce que l'intervalle du repère double arrive au repère projeté dans la fenêtre, Lire dans la deuxième fenêtre l'indication en

centièmes de millimètre qui donne la valeur initiale de la position /par exemple 86,25 mm/. On doit déplacer maintenant le table de 30,55 mm dans le sens négatif. Le valeur calculée est alors de 55,70 mm. De la valeur ainsi déterminée, ajuster, à laide de la molette 2, les centièmes de millimètre /0,70/ dans la fenêtre. A ce moment, le repère double s'est déplacé en dehors du repère contre lequel il a été préréglé. Reculer alors jusqu'à ce que le repère avec les millimètres entiers /55/ apparaisse sur le repère double. Le déplacement de 30,55 mm est ainsi effectué.

b/ Lecture de la position initiale avec mise à zéro

Contrairement â la façon d'agir précédente, ne pas ramener, à l'aide de la molette 2, le repère double contre le repère projeté de l'échelle mais tourner la molette jusqu'à ce que dans la fenêtre de lecture des centièmes apparaisse 0. Tourner ensuite la molette 4 du dispositif de mise â zéro jusqu'à l'apparition, dans le fenêtre de lecture des millimètres entiers, en coïncidence avec le repère double, du repère dont l'indication numérique finit par un zéro /tel 160/. Le dispositif de mise a zéro peut être bloqué avec la molette 5. On peut ajouter ensuite facilement la valeur qui doit modifier la position de la table /par exemple 160 + 37,58 = 197,58/. A l'aide de la molette des centièmes 2, ajuster dans la fenêtre de lecture des centièmes de millimètre la voleur 0,58 et déplacer le lecteur dans le sens positif jusqu'à l'apparition, dans le fenêtre de lecture des millimètres entiers, en coïncidence avec le repère double, du repère portant l'indication numérique 197. Sur le dépoli, on lit ensuite l'indication du déplacement final voulu: 197,58.

5/ Accessoires

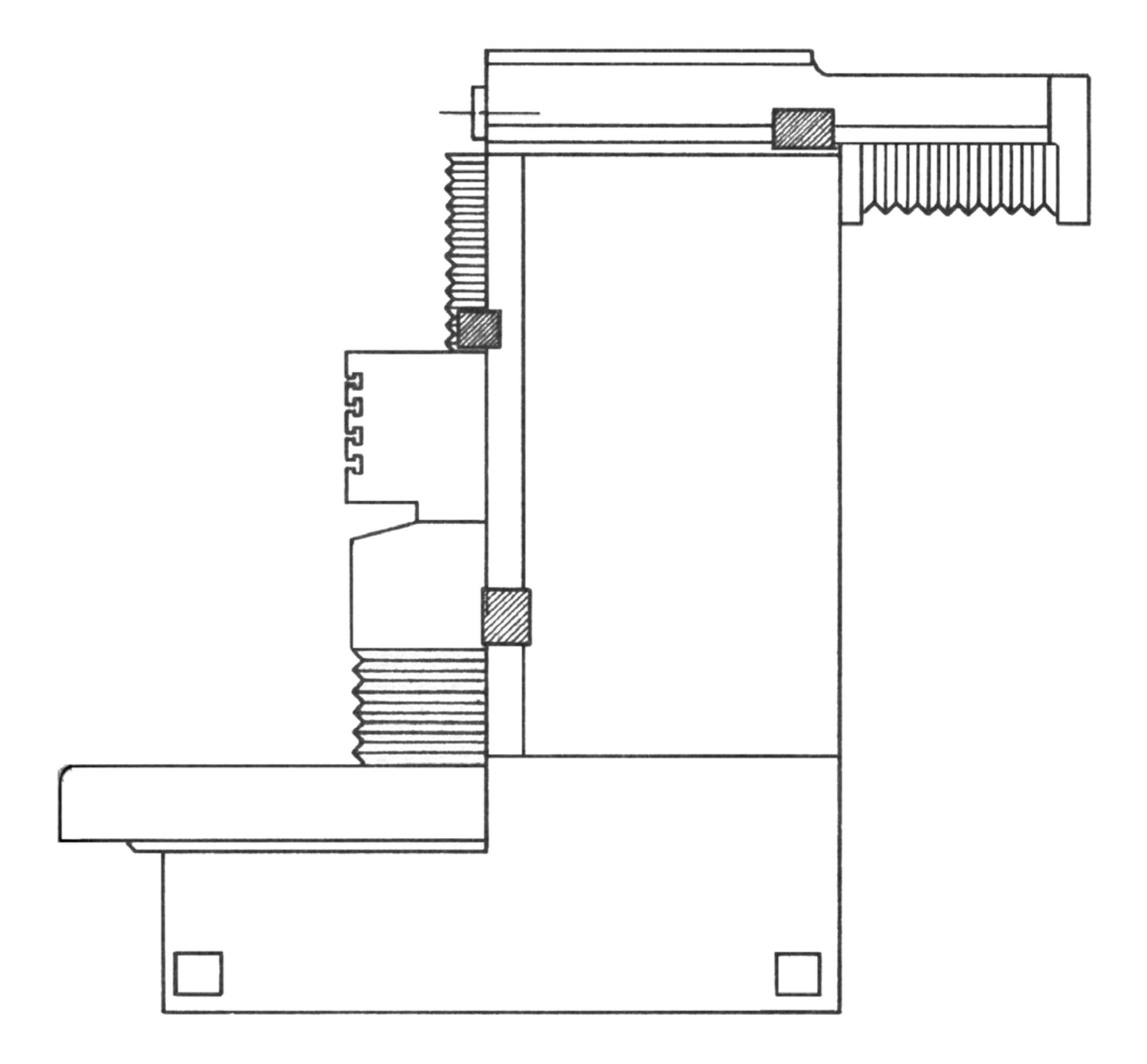
Ampoules centrées dans leurs douilles 4 piéces

6/ Maniement et entretien du lecteur

Dans le lecteur, utiliser exclusivement des ampoules centrées dans la douille, de tension et puissance prescrites. Ajuster, dans le lecteur, l'illuminateur avec la lampe 1 de manière que les deux fenêtres du dépoli soient parfaitement éclairées. A cette fin, enfoncer l'illuminateur dans le lecteur et le tourner jusqu'à l'obtention d'un éclairage parfait des deux fenêtres. Protéger le lecteur contre toute détérioration d'ordre mécanique, Le tenir à l'abri des exhalaisons agressives et le manier avec précaution.

Pour le nettoyage de l'échelle, du dépoli et de l'objectif, avoir recours â un tampon d'ouate. Les impuretés grasses s'enlèvent avec un tampon d'ouate imbibé d'alcool ou d'éther. La lentille d'objectif est accessible dans la position

limite de l'échelle. Ne jamais utiliser, au nettoyage, des tissus grossiers ou encrassée.



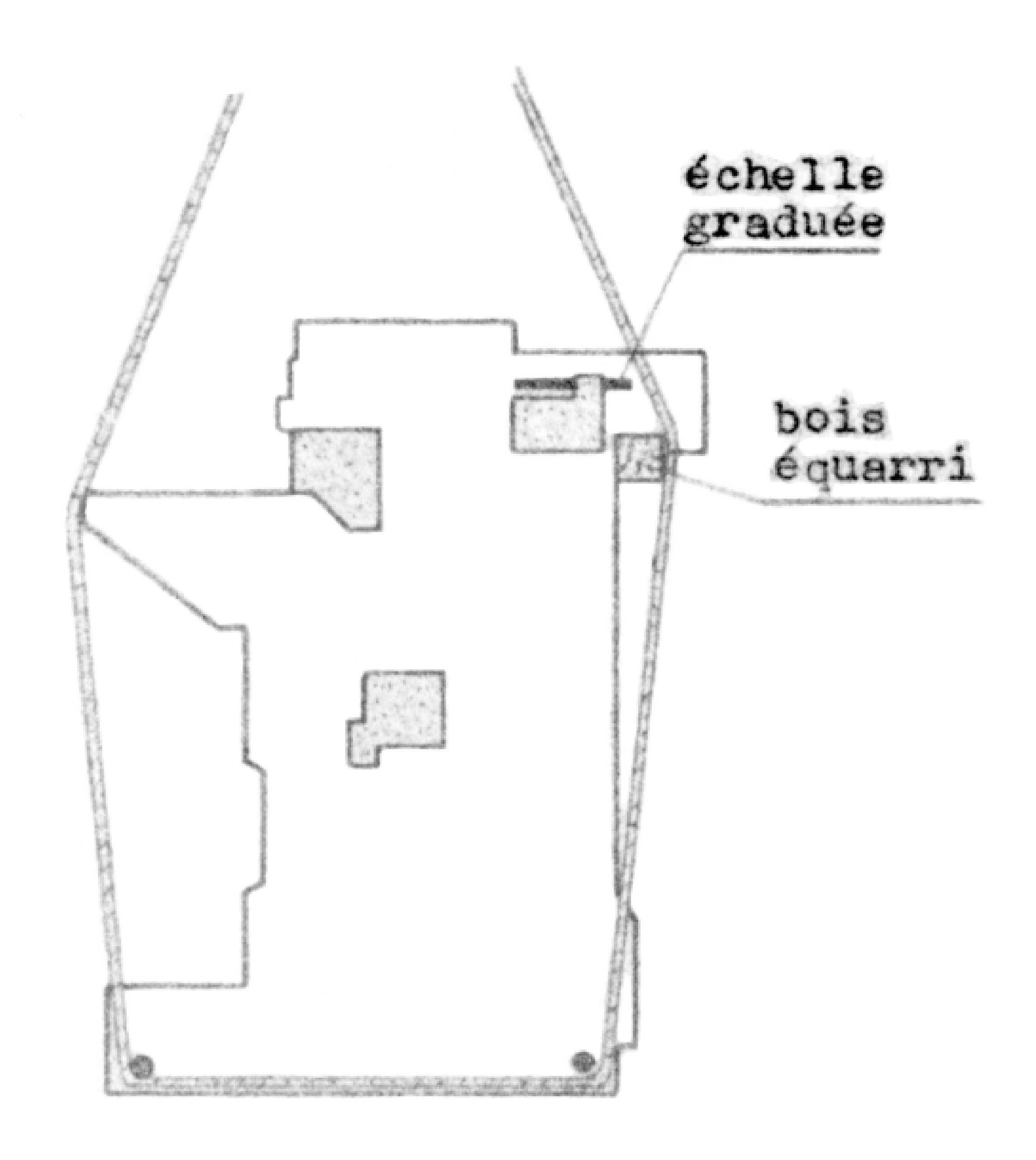
Optický odečítač SOD 200.

1

Fig 1 Optic

AVIS IMPORTANT

Transport, à l'aide d'une élingue, des machines FN 20 OPTIK, FN 25 OPTIK, FN 32 OPTIK et FN 40 OPTIK



Pendant le transport des machines FN 20 OPTIK, FN 25 OPTIK, FN 32 OPTIK et FN 40 OPTIK il faut procéder avec la plus grande précaution pour éviter tout endommagement du dispositif optique, et particulièrement de l'échelle graduée du lecteur situé sur le corps de la poupée (v. croquis).

En levant la machine il faut se servir d 'un bois équarri de 6 x 8 x 50 centimètres qui doit être placé entre la partie arrière de la poupée et le corps de montant, comme l'indique le croquis. La poupée doit être déplacés vers l'avant autant que la dimension du bois équarri (6 cm) le permet. L'échelle graduée doit être recouverte de papier ou d'une autre matière de protection (feutre, caoutchouc etc.). L'élingue doit être fixée comme reproduit sur le croquis.

Fig 2 Optic

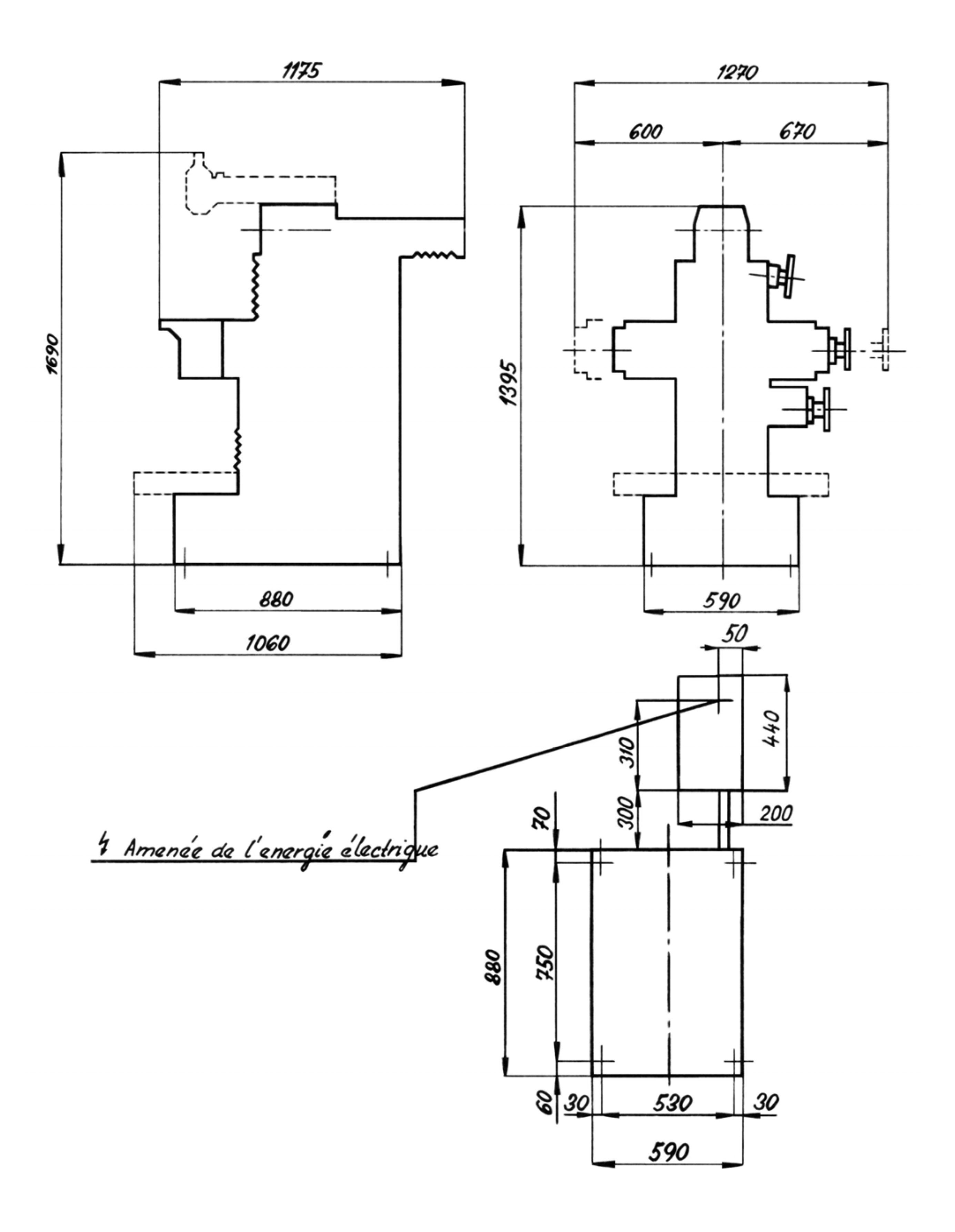

1175
1270
600
670
1690
1395
880
590
1060
50
440
310
300
200
70
Amenée de l'energie électrique
880
750
60
30
530
30
590
1

Fig. 1

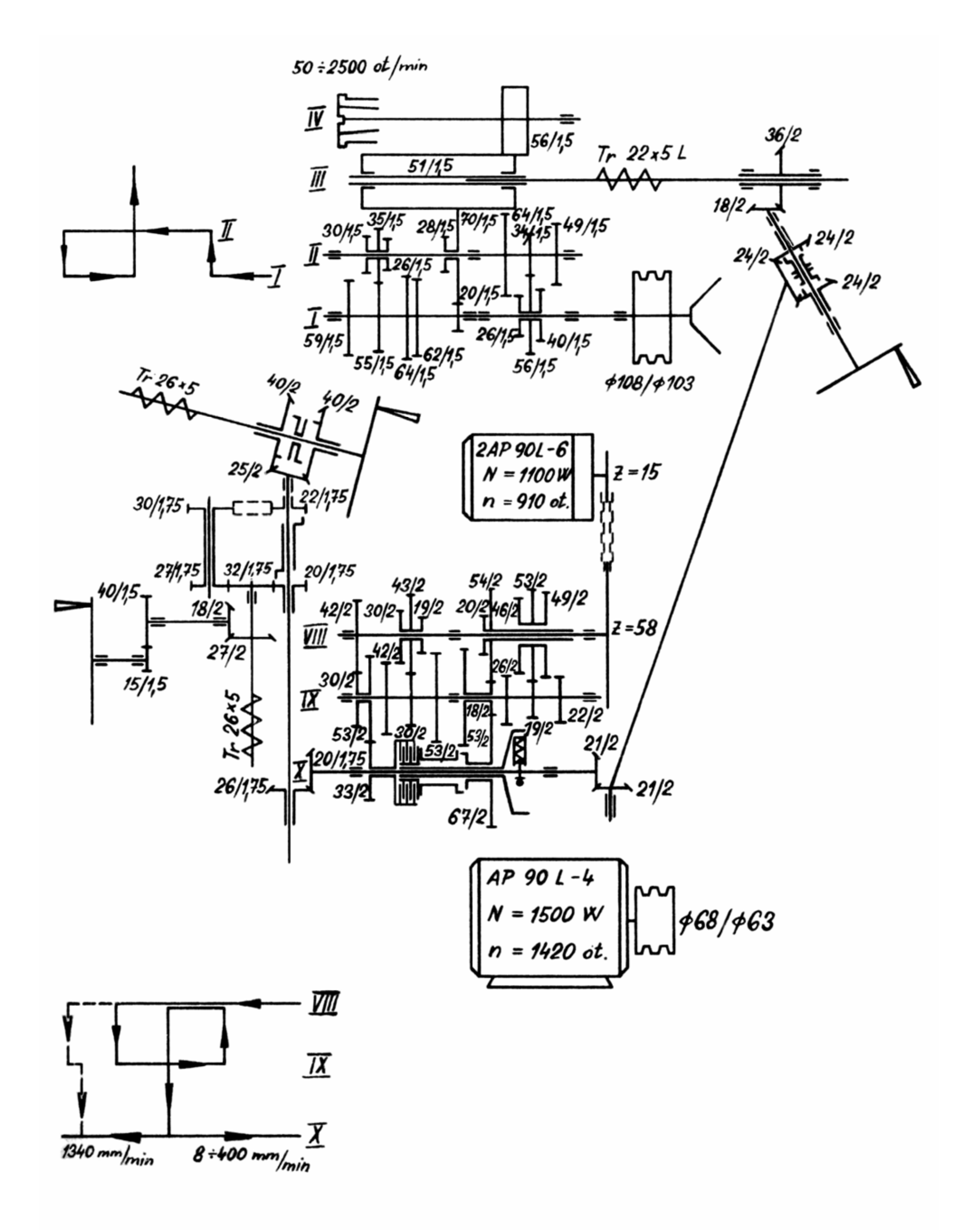
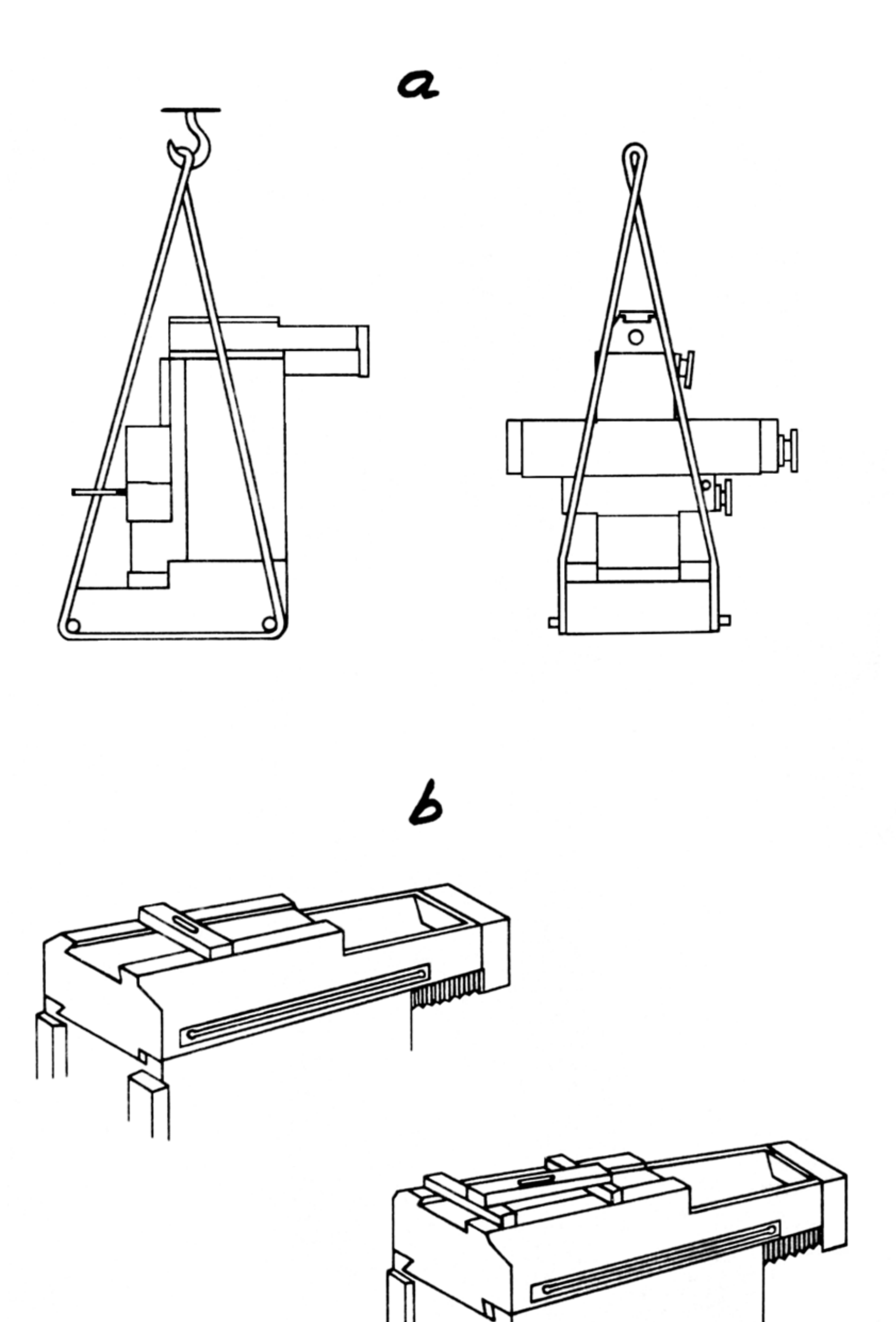
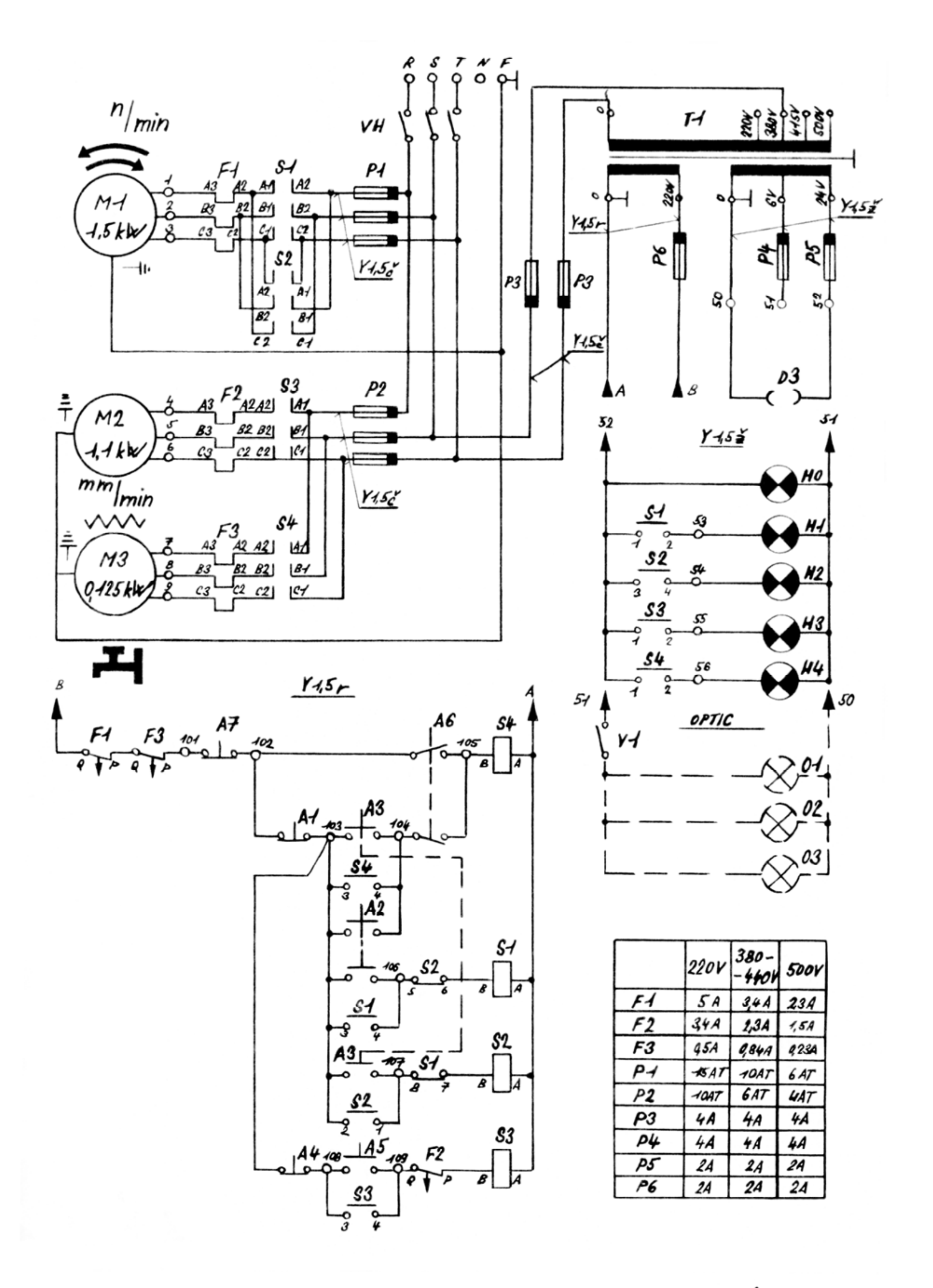

50 ÷ 2500 ot/min
IV
III
II
I
56/1,5
51/1,5
Tr 22x5 L
36/2
18/2
24/2
24/2
24/2
30/1,5
35/1,5
26/1,5
28/1,5
70/1,5
64/1,5
34/1,5
49/1,5
20/1,5
59/1,5
55/1,5
64/1,5
62/1,5
26/1,5
56/1,5
40/1,5
ϕ108/ϕ103
Tr 26x5
40/2
40/2
25/2
22/1,75
30/1,75
27/1,75
32/1,75
20/1,75
2AP 90L-6
N = 1100 W
n = 910 ot.
z = 15
z = 58
40/1,5
18/2
27/2
15/1,5
42/2
30/2
43/2
19/2
20/2
54/2
46/2
53/2
49/2
VIII
IX
X
42/2
30/2
26/2
18/2
22/2
53/2
38/2
53/2
53/2
19/2
21/2
20/1,75
26/1,75
33/2
67/2
21/2
AP 90 L-4
N = 1500 W
n = 1420 ot.
ϕ68/ϕ63
1340 mm/min
8 ÷ 400 mm/min
2

Fig. 2



3

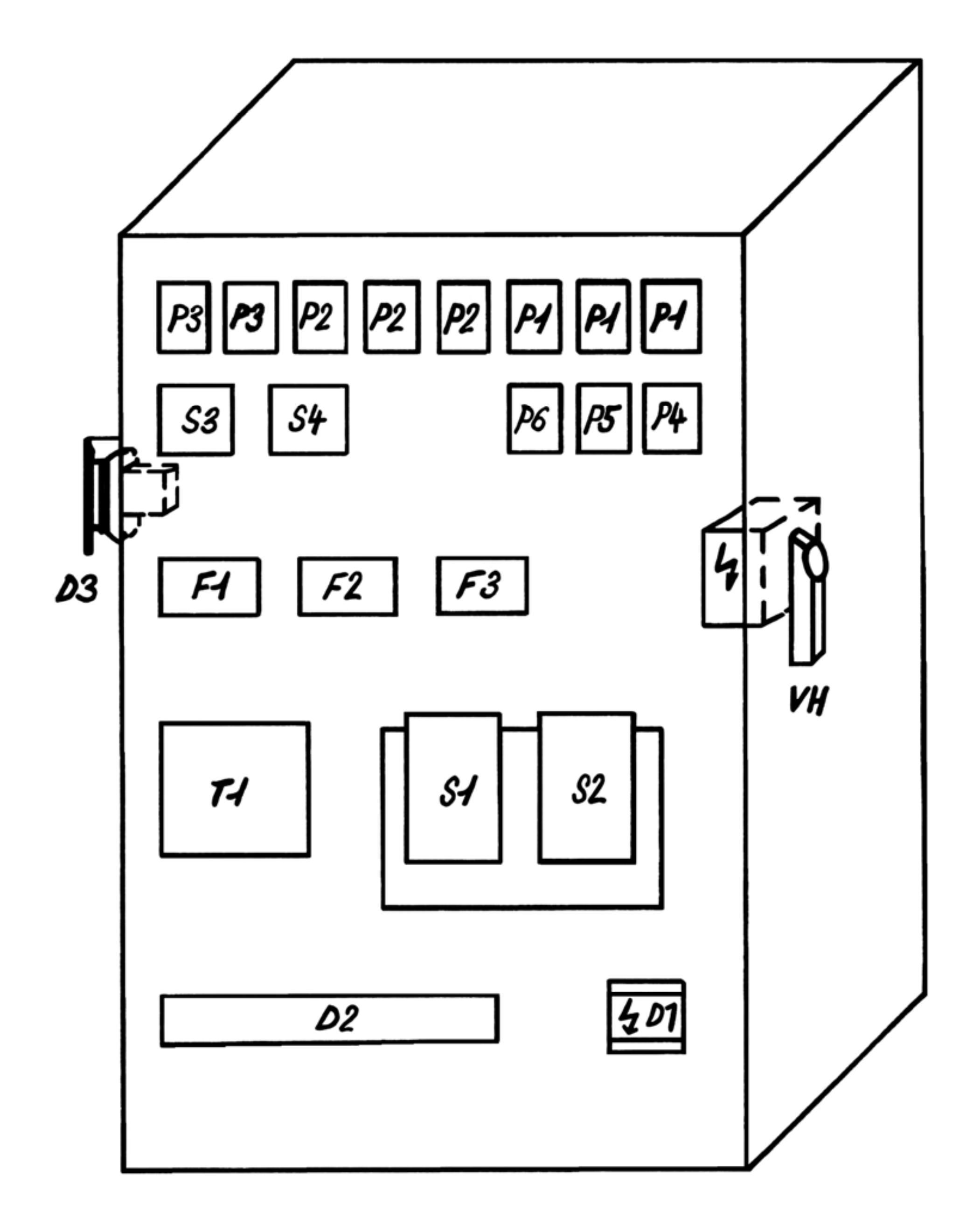
Fig. 3



	220V	380--440V	500V
F1	5 A	3,4 A	2,3A
F2	3,4A	2,3A	1,5A
F3	0,5A	0,84A	0,23A
P1	15AT	10AT	6 AT
P2	10AT	6AT	4AT
P3	4A	4A	4A
P4	4A	4A	4A
P5	2A	2A	2A
P6	2A	2A	2A

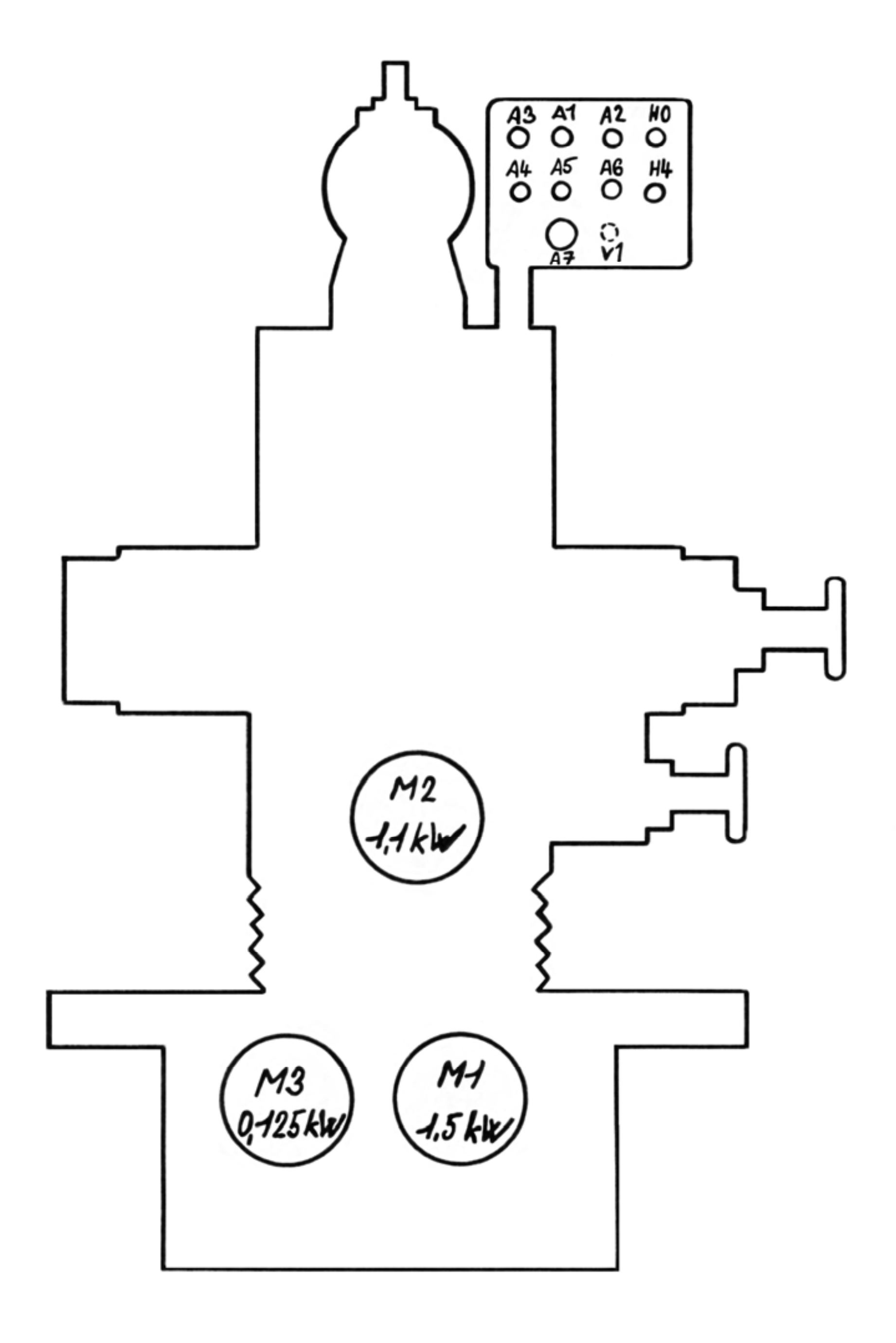
4

Fig. 4



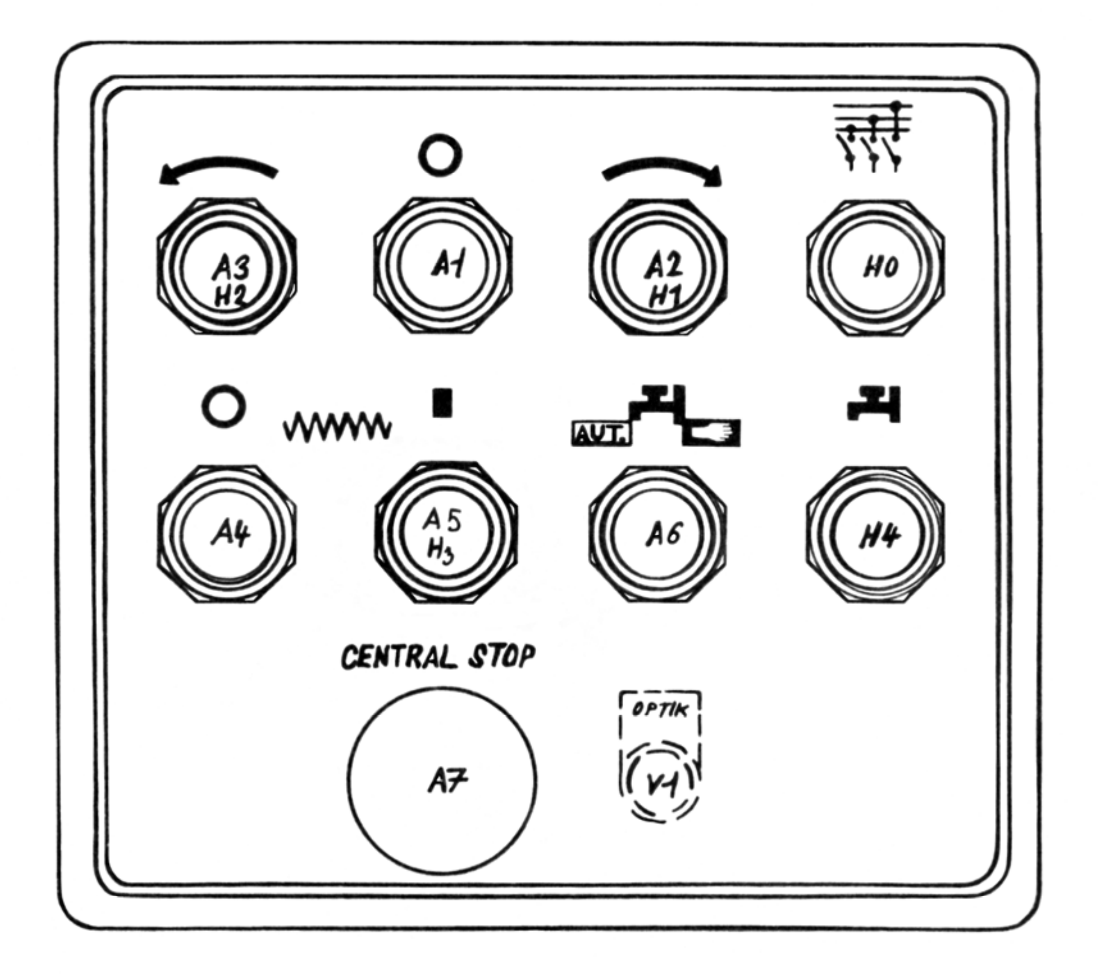
5

Fig. 5



6

Fig. 6



7

Fig. 7

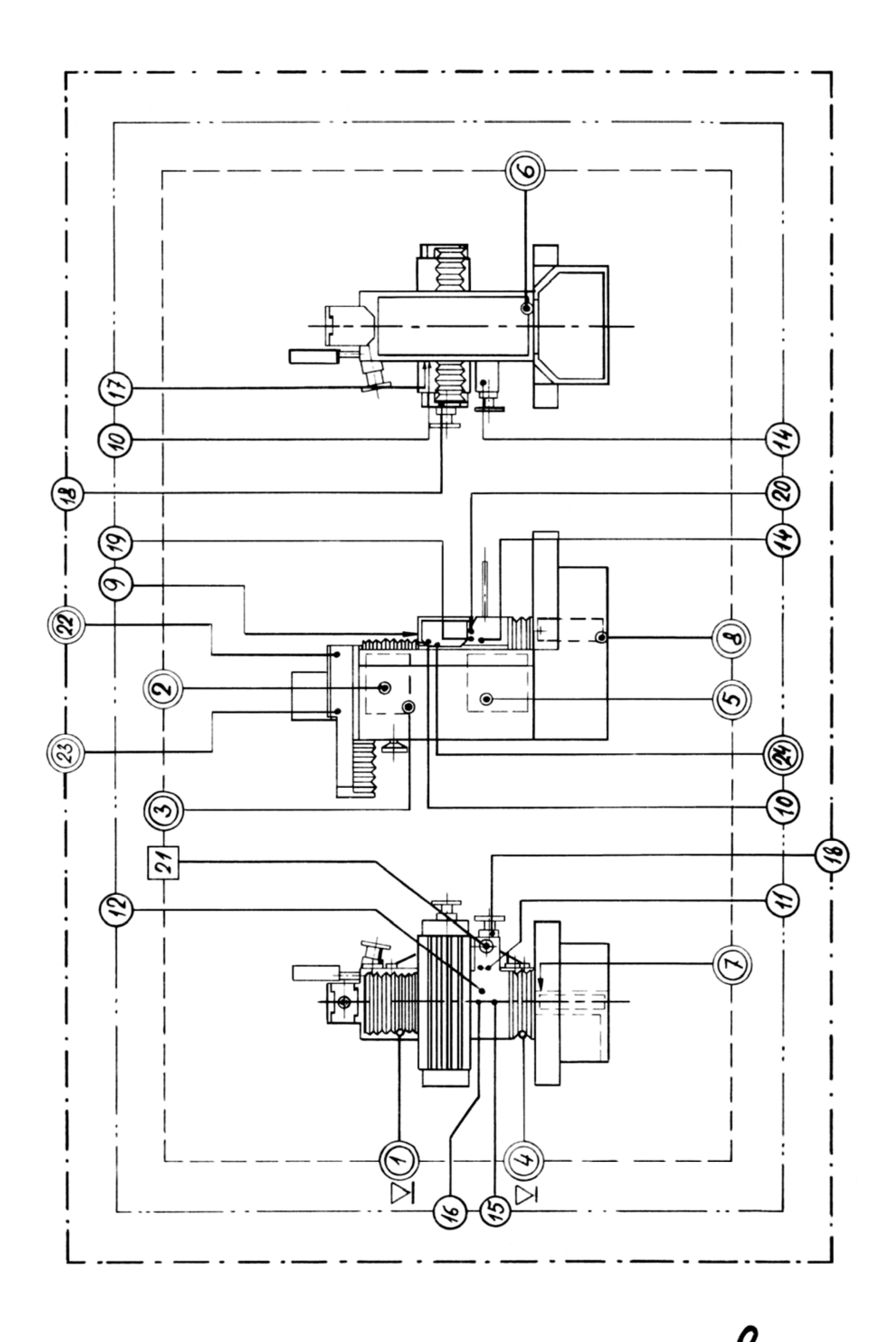
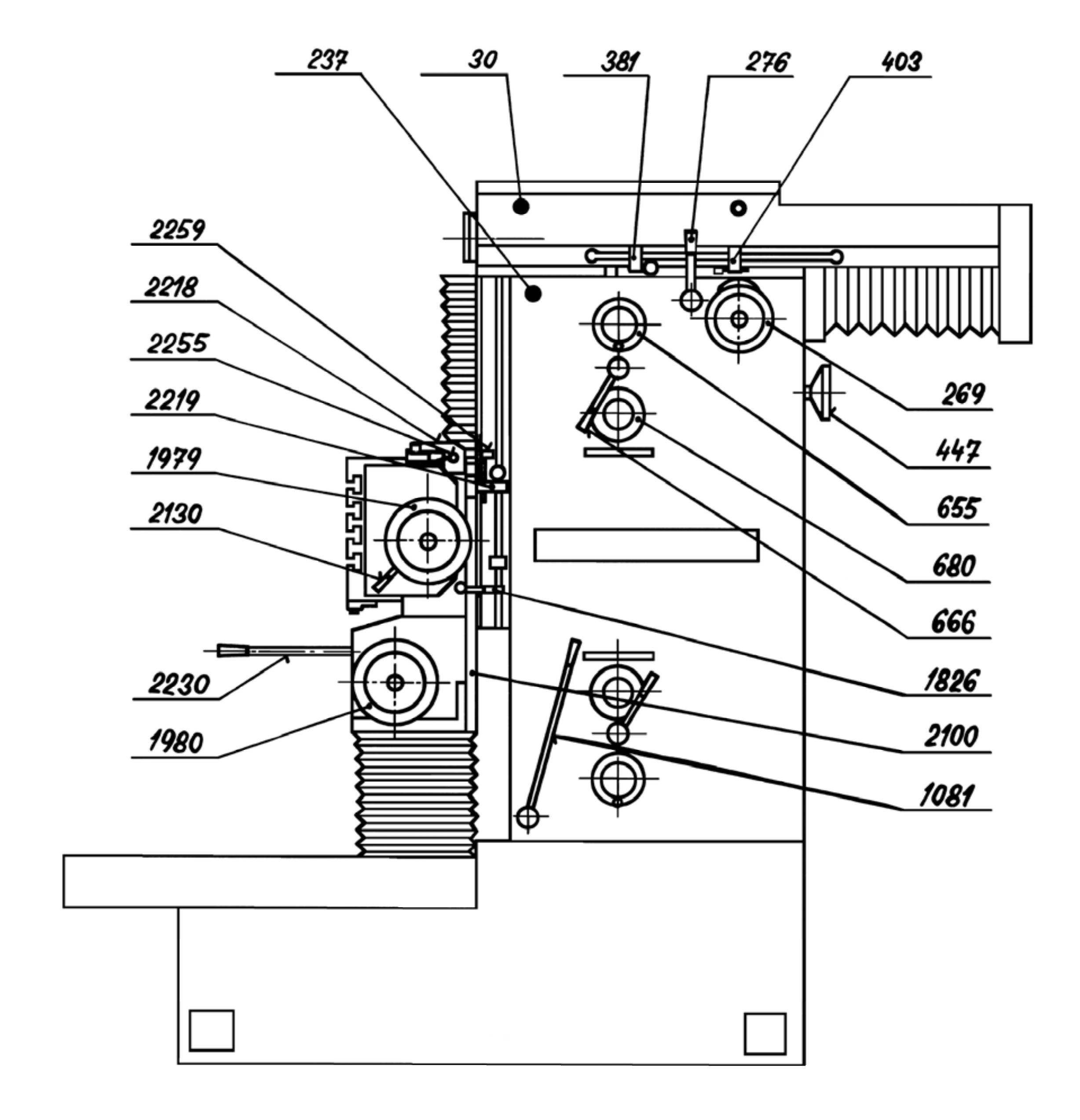


Fig. 8


237
30
381
276
403
2259
2218
2255
2219
1979
2130
2230
1980
269
447
655
680
666
1826
2100
1081

9

Fig. 9

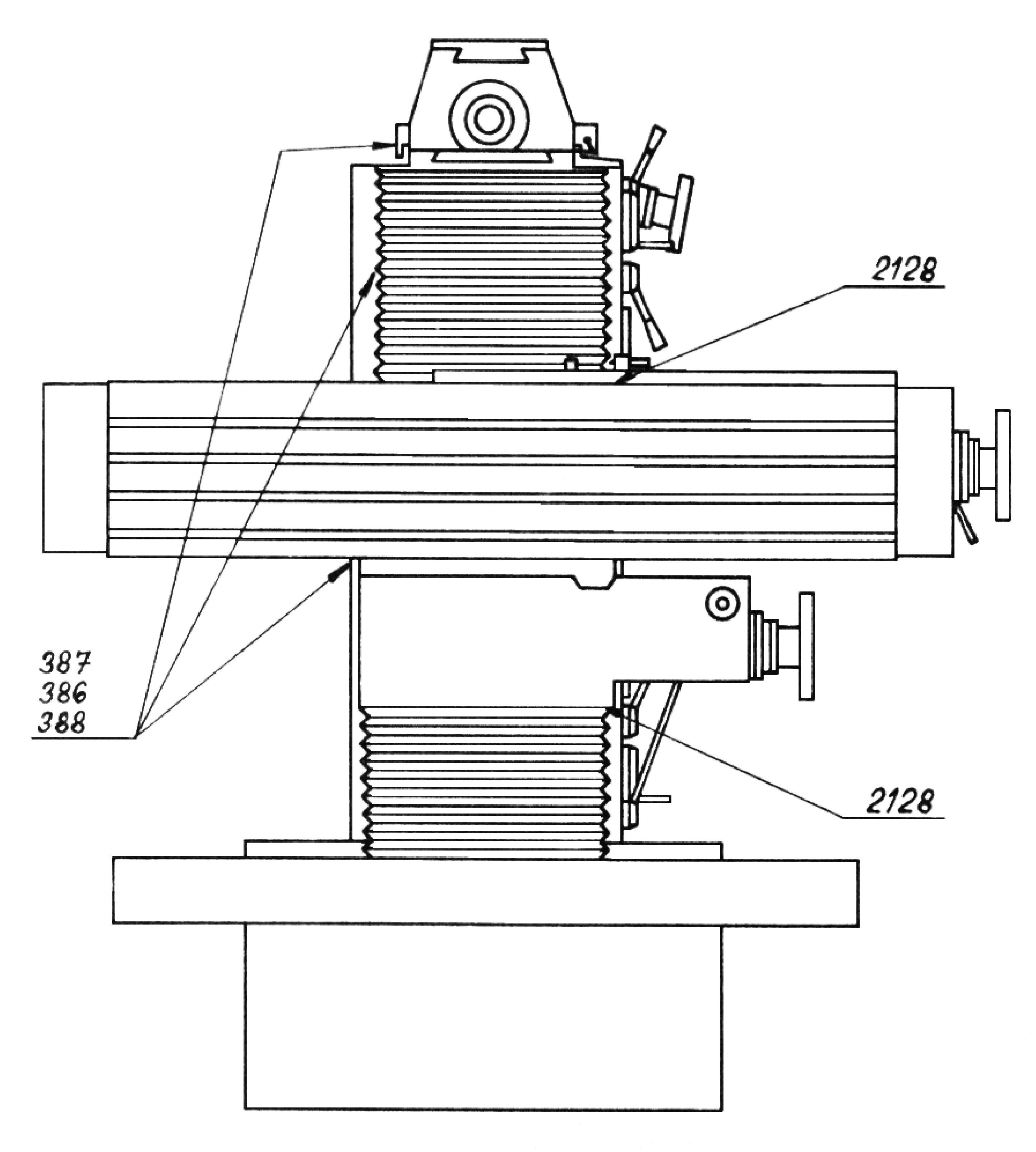


Fig. 10

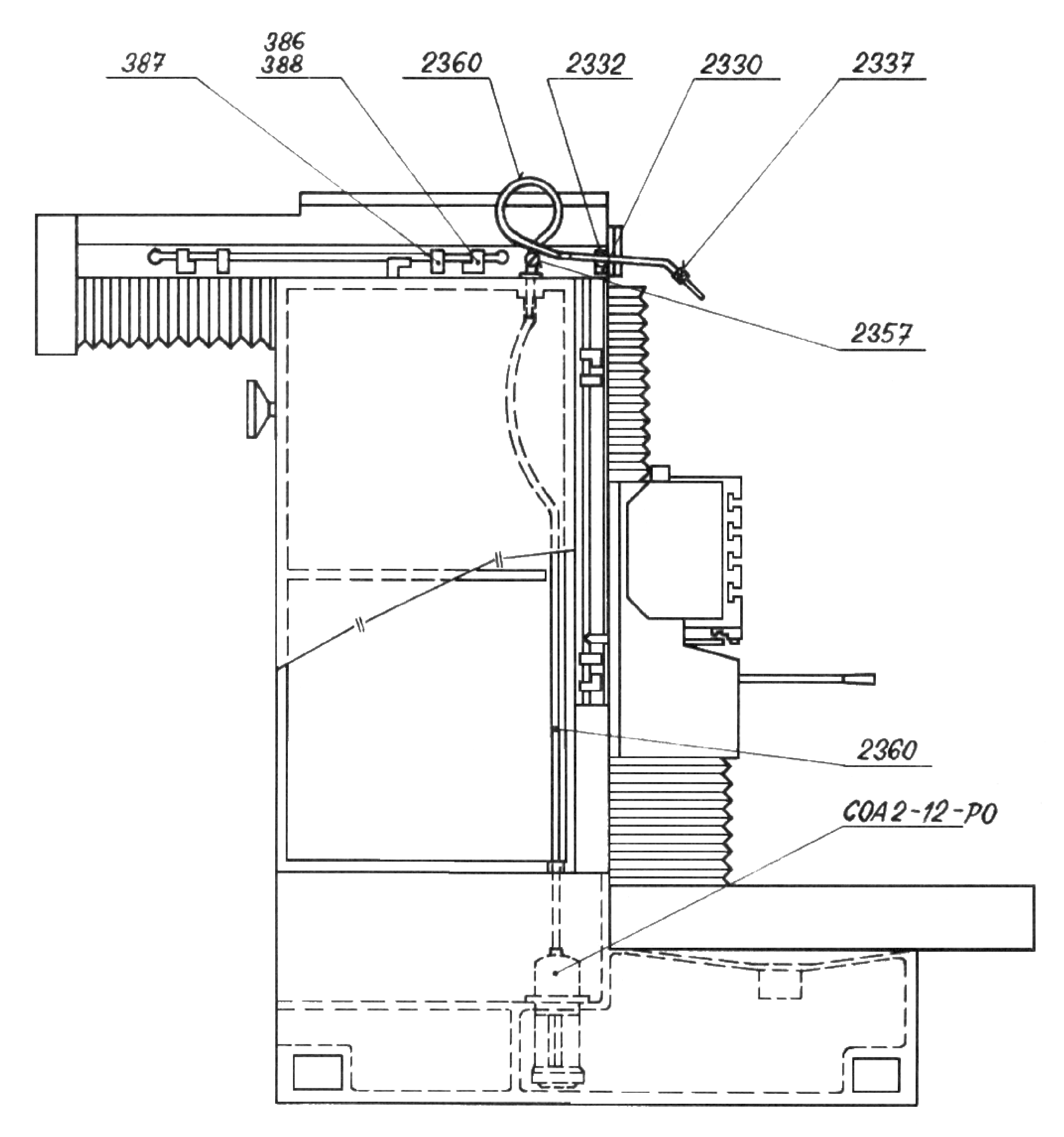


Fig. 11

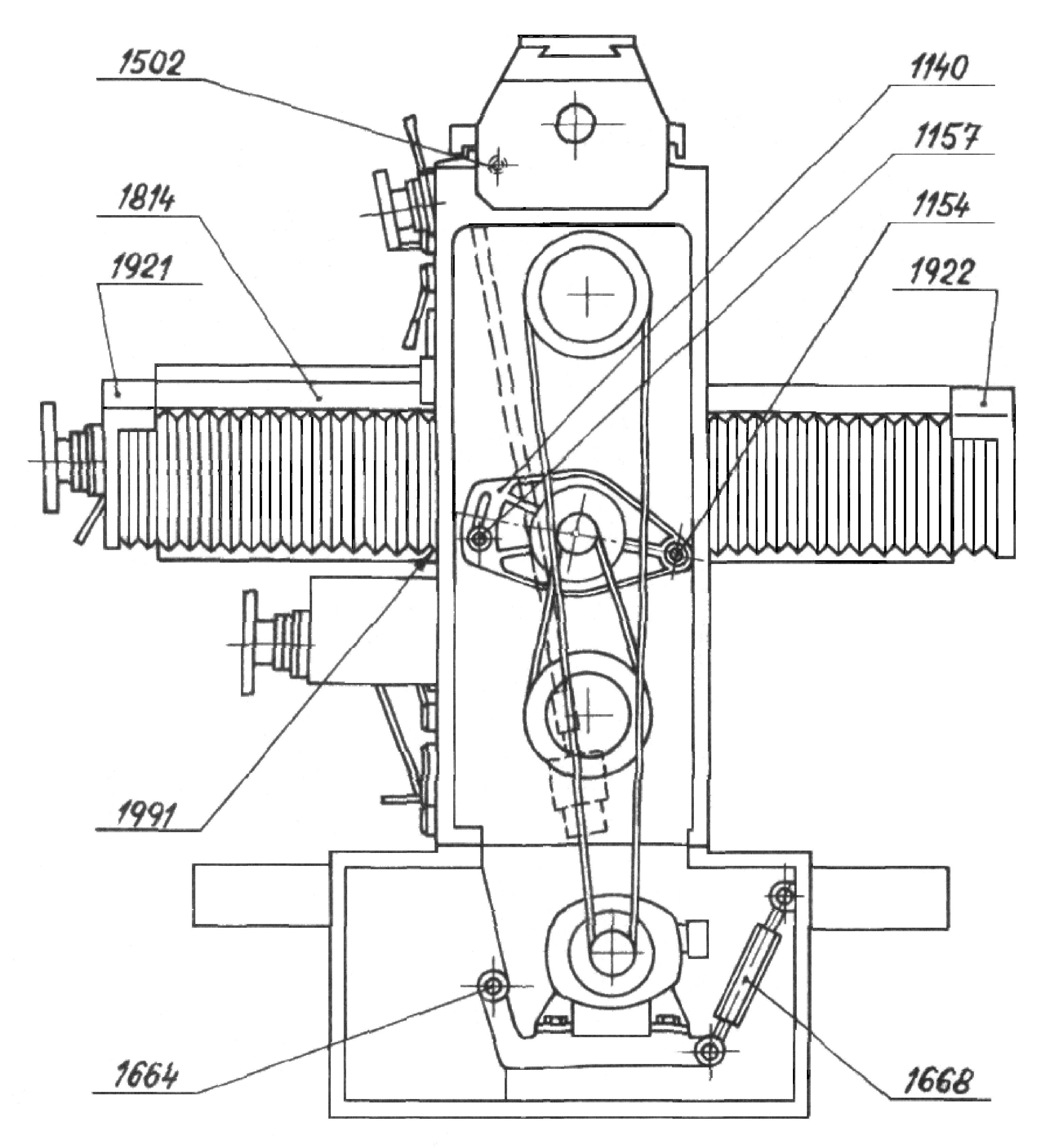


Fig. 12

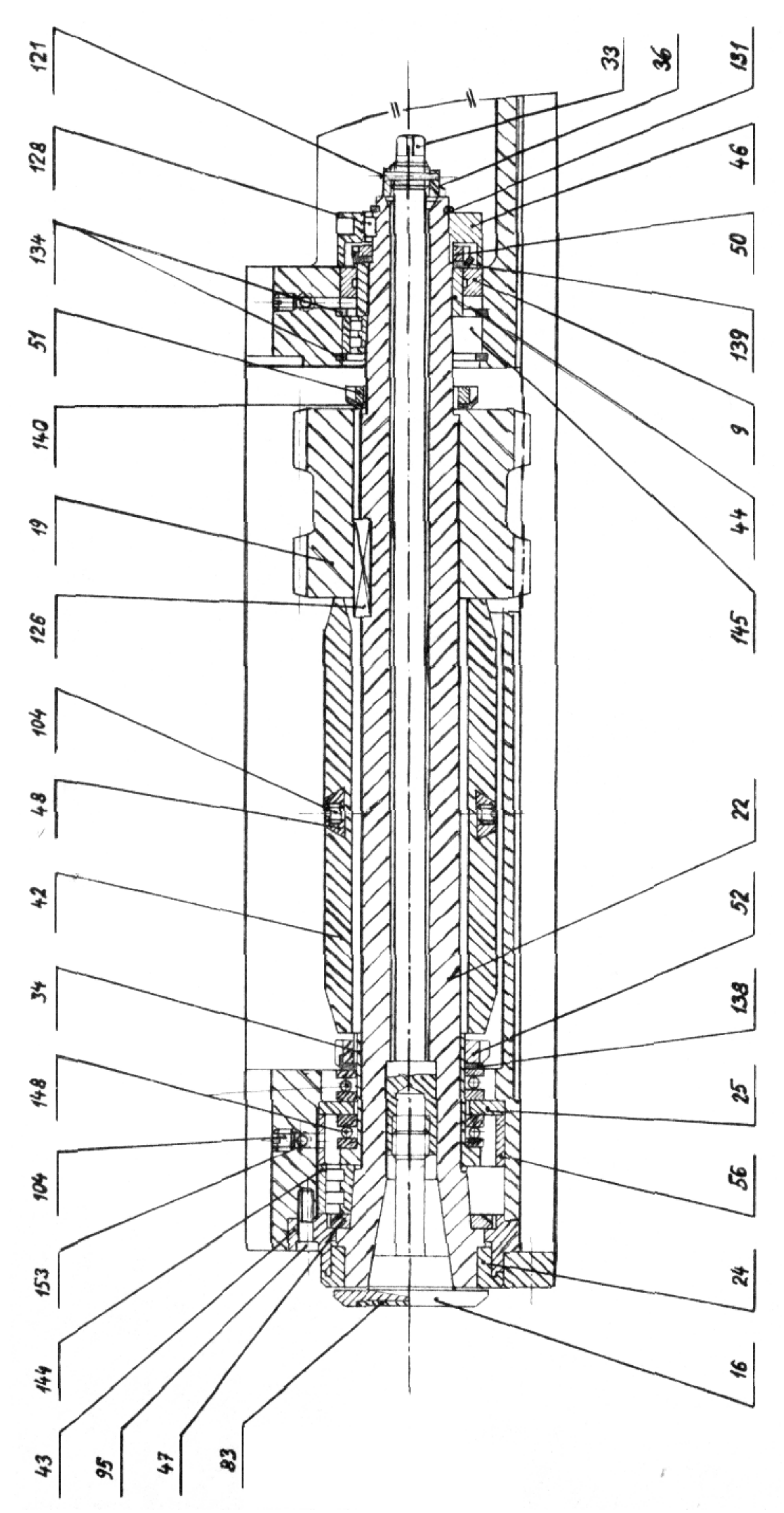
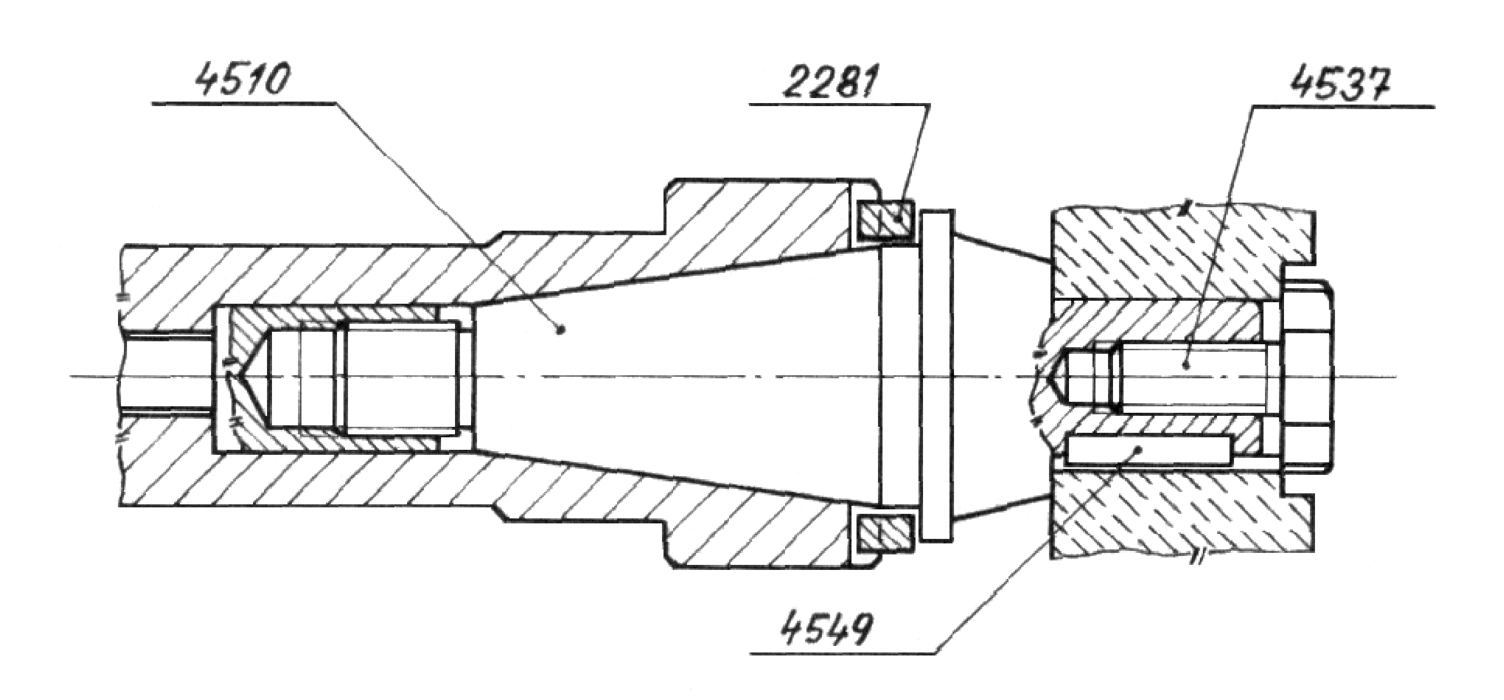

121
128
134
51
140
19
126
104
48
42
34
148
104
153
144
43
95
47
83
33
36
131
46
50
139
9
44
145
22
52
138
25
56
24
16

Fig. 13





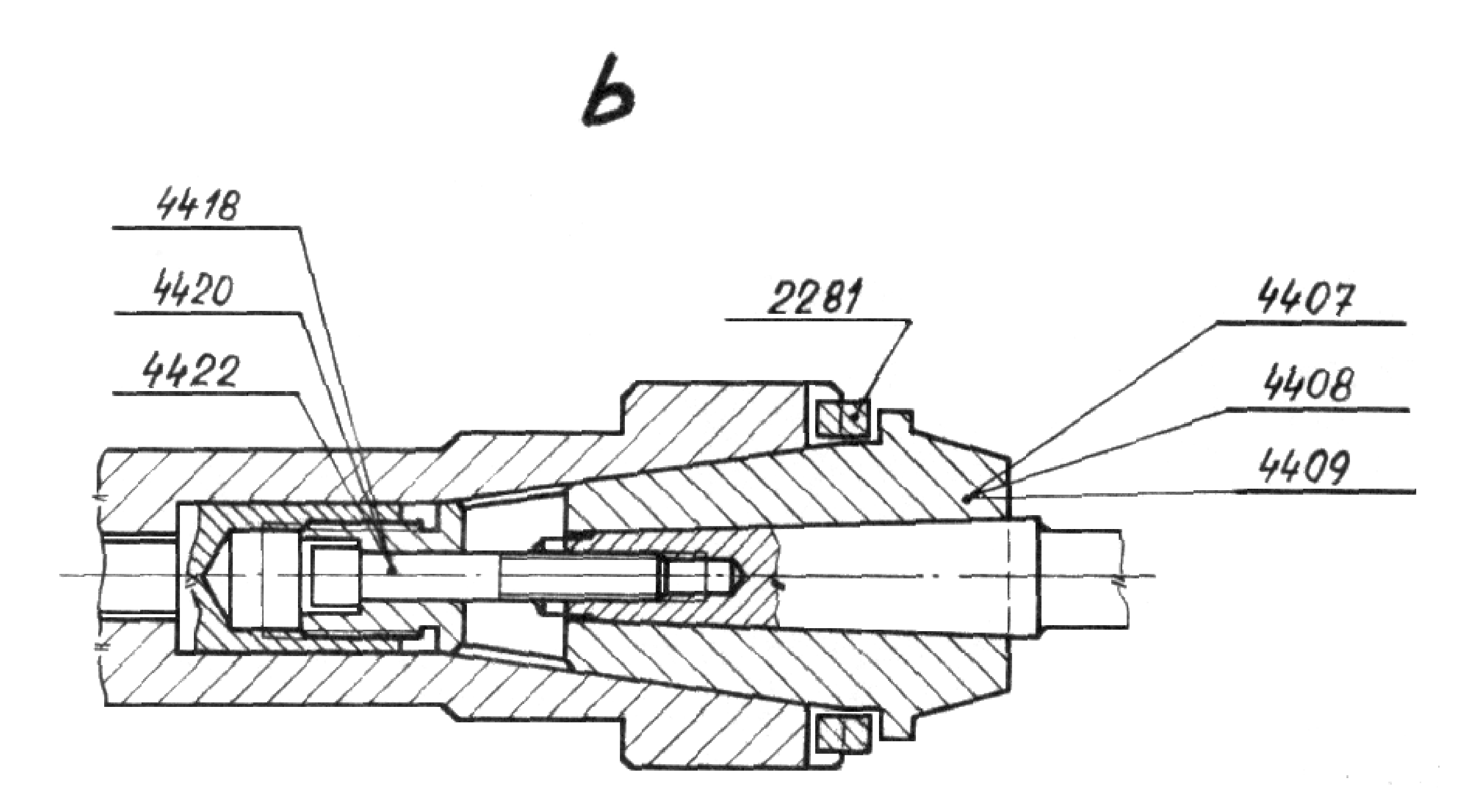
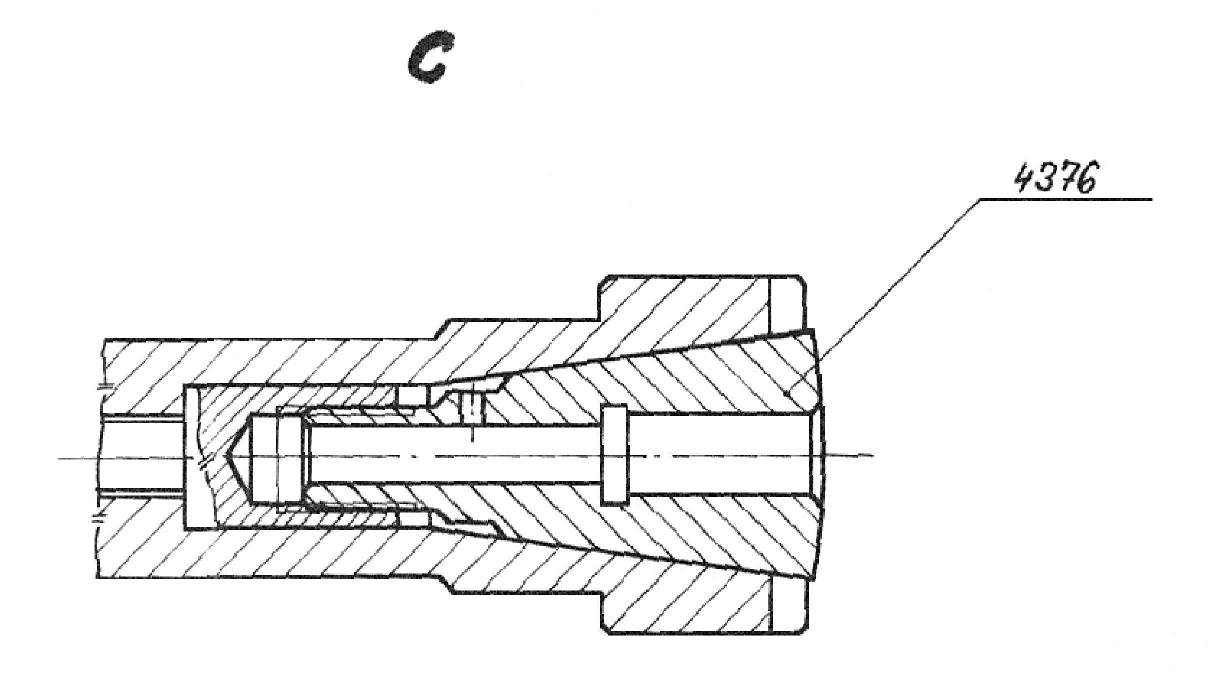


Fig. 14



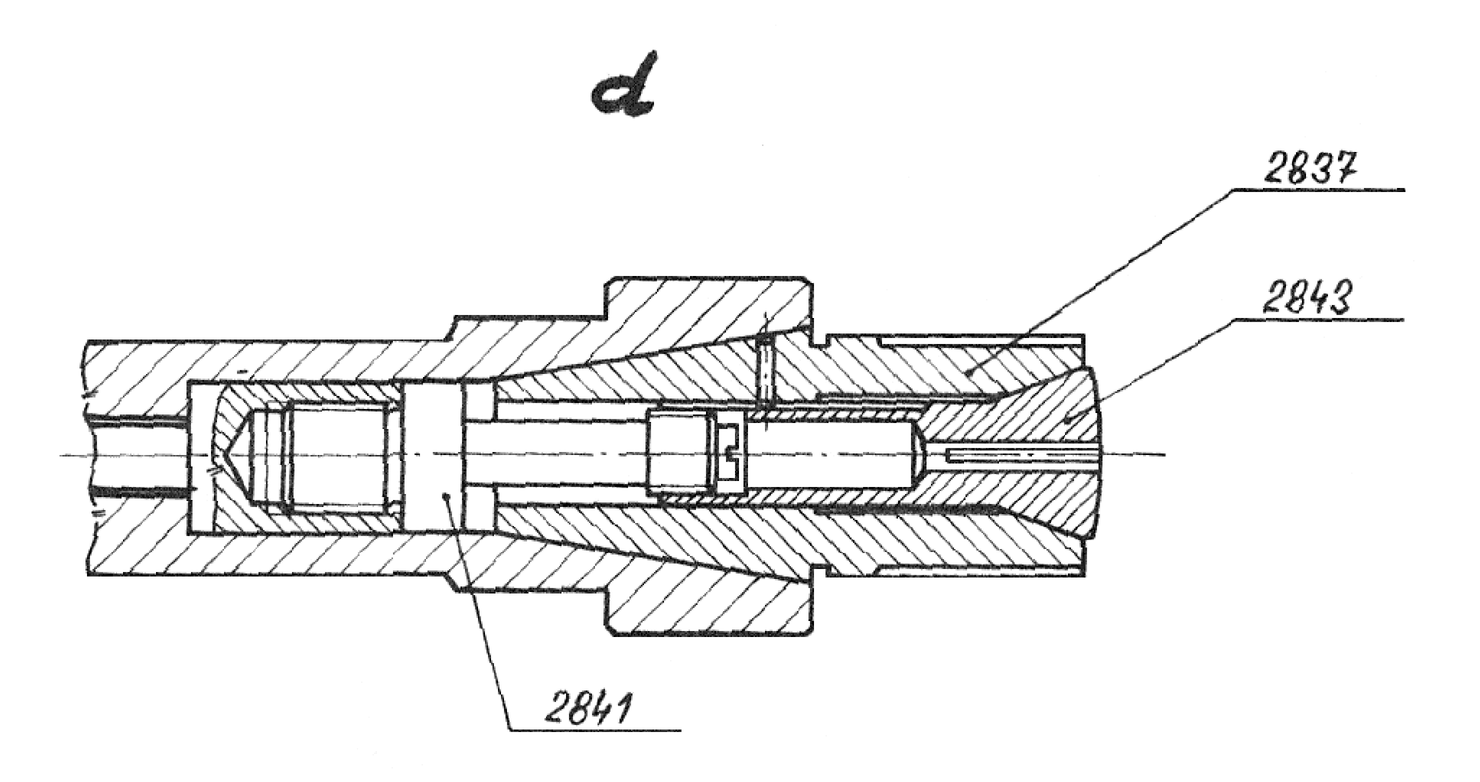


Fig. 15